DOCUMENT RESUME

ED 289 016 CE 049 098

AUTHOR Adamsky, Richard A.; And Others
TITLE The Development of Instructional Materials for Vocational Personnel Serving Students Who Are Speakers of Other Languages and Have Limited English Proficiency. Final Report.
INSTITUTION Temple Univ., Philadelphia, PA. Dept. of Vocational Education.
SPONS AGENCY Pennsylvania State Dept. of Education, Harrisburg. Bureau of Vocational and Adult Education.
PUB DATE 30 Jun 87
CONTRACT 86-7036
NOTE 173p.; For information on the accompanying audiotapes, contact Dr. Dolores Miller, RH-359, Ritter Hall, Dept. of Vocational Education, Temple University, Philadelphia, PA 19122.
PUB TYPE Reports - Research/Technical (143) -- Guides - Classroom Use - Guides (For Teachers) (052)

EDRS PRICE MF01/PC07 Plus Postage.
DESCRIPTORS *Korean; Learning Modules; Limited English Speaking; *Microcomputers; *Microscopes; Postsecondary Education; Secondary Education; Second Language Instruction; *Spanish; *Vietnamese; Vocational Education; *Vocational English (Second Language); Workshops

ABSTRACT

The first part of this document provides a brief account of a project to develop learning modules on the microcomputer and the microscope for use with limited English-proficient speakers of other languages who are enrolled in vocational education courses. The bulk of the document consists of appendixes presenting the modules themselves. The microcomputer modules, which were developed in English and then translated into Spanish, Vietnamese, and Korean, cover the following microcomputer components/accessories and their uses: printed circuit boards, floppy disk drives, floppy disks, visual display screens, printers, computer printout paper, ribbon cables, graphics, graphics pads, lightpens, sensitive boards, modems, and pocket computers. The definition of each component is illustrated by a graphic as it could appear on the accompanying audio tape. The two modules on the structure of a microscope, which are supplied in English, Vietnamese, and Spanish, deal with the way in which objects are magnified, the history of the microscope, microscope lenses, and the parts of a microscope. Each learning experience includes learning activities, a self-check exercise, and a feedback activity. (MN)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ED289016

CE049098

Final Report

THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MATERIALS FOR VOCATIONAL PERSONNEL SERVING STUDENTS WHO ARE SPEAKERS OF OTHER LANGUAGES AND HAVE LIMITED ENGLISH PROFICIENCY

(Contract Number 86-7036)

Richard A. Adamsky, Ed.D.
Dolores Miller, Ed.D.
Lee Miller, M.Ed.

DEPARTMENT OF VOCATIONAL EDUCATION
TEMPLE UNIVERSITY

PHILADELPHIA, PA

JUNE 30, 1987

PENNSYLVANIA DEPARTMENT OF EDUCATION

BUREAU OF VOCATIONAL AND ADULT EDUCATION

VOCATIONAL PROGRAM SUPPORT SERVICES SECTION

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☐ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

Boyd

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

BEST COPY AVAILABLE

CONTENTS

		Page
I.	Abstract	1
II.	Background	1
III.	Methods	4
IV.	Analysis	5
V.	Conclusions and Recommendations	6
VI.	Dissemination	6
VII.	Appendices	

1. Computer Curriculum Materials (modules; audio tapes)

   A. English version (module and audio tape)
   B. Spanish version (module)
   C. Vietnamese version (module)
   D. Korean version (module)

2. Microscope Modules

   A. English versions
   B. Spanish versions
   C. Vietnamese versions

3. Workshop Agendas

I. ABSTRACT

86-7036: THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MATERIALS FOR VOCATIONAL PERSONNEL SERVING STUDENTS WHO ARE SPEAKERS OF OTHER LANGUAGES AND HAVE LIMITED ENGLISH PROFICIENCY

Dr. Dolores Miller
RH-359, Ritter Hall
Dept. of Vocational Education
Temple University
Philadelphia, PA 19122

$25,131 PDE
7/1/86 to 6/30/87

OBJECTIVE

The purpose of this project was to continue the development and revision of instructional materials for use in the instruction of students who speak languages other than English and have limited English proficiency.

OUTCOMES

Modules previously developed and field tested were revised.

A microcomputer module was developed in the English language and then translated into Vietnamese, Spanish, and Korean. An audio-tape was produced to accompany the modules. Two microscope modules were revised and translated from English into Vietnamese and Spanish. Two workshops were conducted to train teachers, administrators and resource personnel in using the materials.

AUDIENCE

The resulting reports and curriculum materials are useful to the Bureau of Vocational and Adult Education, vocational educators and curriculum developers, business persons, and others who may employ the students educated in these programs.

PUBLISHED MATERIALS

Innovative instructional and educational pictorial modules; audio tape; final report.

II. BACKGROUND

"With the Immigration Act Amendments of 1965, the U.S. announced that it would look impartially on the world. According to the International Labour

Organization, the total labor force of the Third World countries will be 600 million to 700 million people larger in the year 2000 than it was in 1980. The flow of immigrants from the Third World countries has already begun. From 1930 to 1960, about 80% of America's immigrants came from Europe or Canada. From 1977 to 1979, 16% did, and Asia and Latin America accounted for about 40% each. In 1979, the nine leading countries for legal immigration were Mexico, the Philippines, Korea, China and Taiwan, Vietnam, India, Jamaica, the Dominican Republic and Cuba. In 1980, at least 125,000 Cubans and Haitians arrived, and more than 160,000 refugees came from Indochina. This speaks only of lawful entrants. As Latin America's population has grown and economies are in trouble, the Commissioner of the Immigration and Naturalization Service estimates that there might be as many as 12 million foreigners here illegally." (THE ATLANTIC MONTHLY, November, 1983)

Most of the immigrants speak no English on arrival. The single most important quality in immigrants is their willingness to adapt. (Fallows, 1984)

Bradley and Friedenberg, 1982, state that "many of the problems faced by limited-English-proficient (LEP) vocational students are the direct result of curricular practices in the classroom and school. When a vocational program never utilizes a student's native language in the classroom, the student will not only have difficulty understanding all of the materials, but may also come to believe that his/her native language is not worthy enough to be used in the school setting."

There is continuing need for the development of print and non-print materials to be made available for use in instruction of students who speak languages other than English, in order to ensure that each student receives instruction that is meaningful. This project endeavored to facilitate the

acquisition of job skills by students who are speakers of other languages, by means of instruction involving materials which communicate in both the student's native language and in English, thereby providing a stepping-stone (transition) to employment and assimilation.

Thousands of children, well-motivated to acquire skills, are frustrated and unable to benefit from instruction because of their limited ability to use the English language. Interested and sympathetic teachers are also frustrated in this effort.

"Bilingual education employs a wide variety of strategies to ensure that each student is provided with vocational instruction that he or she can understand. These strategies include the use of bilingual and native language instructional materials." (FLORIDA VOCATIONAL JOURNAL, Sept./Oct., 1982, Vol. 8, No.1)

The barriers that limited English-proficient persons face are many. The inability to understand and speak English is a major barrier to an education that leads to a job. The same barriers exist in the work force. This project provided transitional skills which will lead to the implementation of job placement and the elimination of welfare dependency.

To overcome these barriers to vocational education and employment, the use of original and relatively unique materials focusing on a specific job would aid in enhancing instruction.

A model that is receiving increasing attention, particularly in areas with large populations of persons speaking a language other than English and who belong to a large ethnic community, is the bilingual model. The most efficient way of providing vocational training may be to offer it in two languages: in both the native language and in English (Crandall, 1981).

This type of training can be designed in several ways. Whatever the design, English must be used and taught in the teaching process.

A strategy that may be helpful to the instructor is to use integrated language materials for students who are of limited-English-proficiency. This strategy can help compensate for a lack of an ESL ("English as a Second Language") class.

The use of traditional glossaries can lead to confusion and ambiguity, due to multiple meanings and more than one definition for a word. Bilingual glossaries and audio tapes which are trade specific can help overcome this confusion.

Bilingual glossaries related to the automotive trade were developed and translated, completing a series.

III. METHODS

The objective of the project was to revise materials which had been field tested and to develop and evaluate additional bilingual educational materials.

The population served directly by this project comprised disadvantaged, limited English speaking vocational students and their teachers in the Commonwealth of Pennsylvania.

Project activities began in mid-July.

Module development began based on the feedback of the needs assessment conducted in Phase I of this project, and determined through consultation with teachers and other personnel in cooperating school districts.

The primary focus was on the development of the English language fluency as an ultimate goal.

Bilingual consultants were identified. Ms. Loc Nugyen, teacher of English as a second language, prepared translated and typed materials from

English into Vietnamese. Mr. Miguel Ortiz, a bilingual aide in a local school district, prepared, translated and had typed materials from English into Spanish. Mr. Moo Yoo, a community leader, translated and typed materials from English into Korean.

Mr. James McWilliams, media specialist , assisted in preparing the modules.

The modules were printed and color coded, using a different color for each language.

Two workshops were conducted to introduce the materials and to instruct personnel in their use.

One workshop was conducted at a conference held in Harrisburg; the second workshop was held at the Philadelphia Federation of Teachers "Programs for Teachers" Conference, Philadelphia, in February, 1987.

The materials were enthusiastically received by more than forty workshop attendees.

IV. ANALYSIS

Dr. Dolores Miller served as project director; Mr. Lee Miller assisted in directing the project and editing the modules.

Ms. Sheila Birchette narrated the audio tape.

A literature search was continued throughout the course of the project.

Priorities for the development of new materials were based on the results of a needs assessment conducted at local school districts in the Eastern Region of Pennsylvania.

Materials field tested and revised included microscope modules.

New materials developed included:

The English, Spanish, Vietnamese and Korean versions of "The Basic Components of the Microcomputer."

Audio tape (English) to accompany each module.

V. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

This project endeavors to facilitate the acquisition of job skills by students who are speakers of other languages, by means of instruction involving materials which communicate in both the student's native language and in English, thereby providing a stepping-stone (transition) to employment and assimilation.

An outstanding feature of this project is the fact that bilingual translators have been identified who have a working knowledge of the trade areas.

Foreign language instructional materials which are commercially available in the United States have generally proved to be unsatisfactory, due to the fact that they are based on materials in other countries where the technology and work environment are significantly different from those encountered in this country. As a result of this project, the materials developed meet the needs of language minority students in the Commonwealth of Pennsylvania.

It is strongly recommended that the project be continued in order to expand and complete a comprehensive set of materials to include non-print media. Numerous requests have been made for such materials in the areas of health occupations, cosmetology and business education as well as other trade and industry programs.

VI. DISSEMINATION

The final report and appended materials are forwarded to the Pennsylvania Department of Education.

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

THE BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

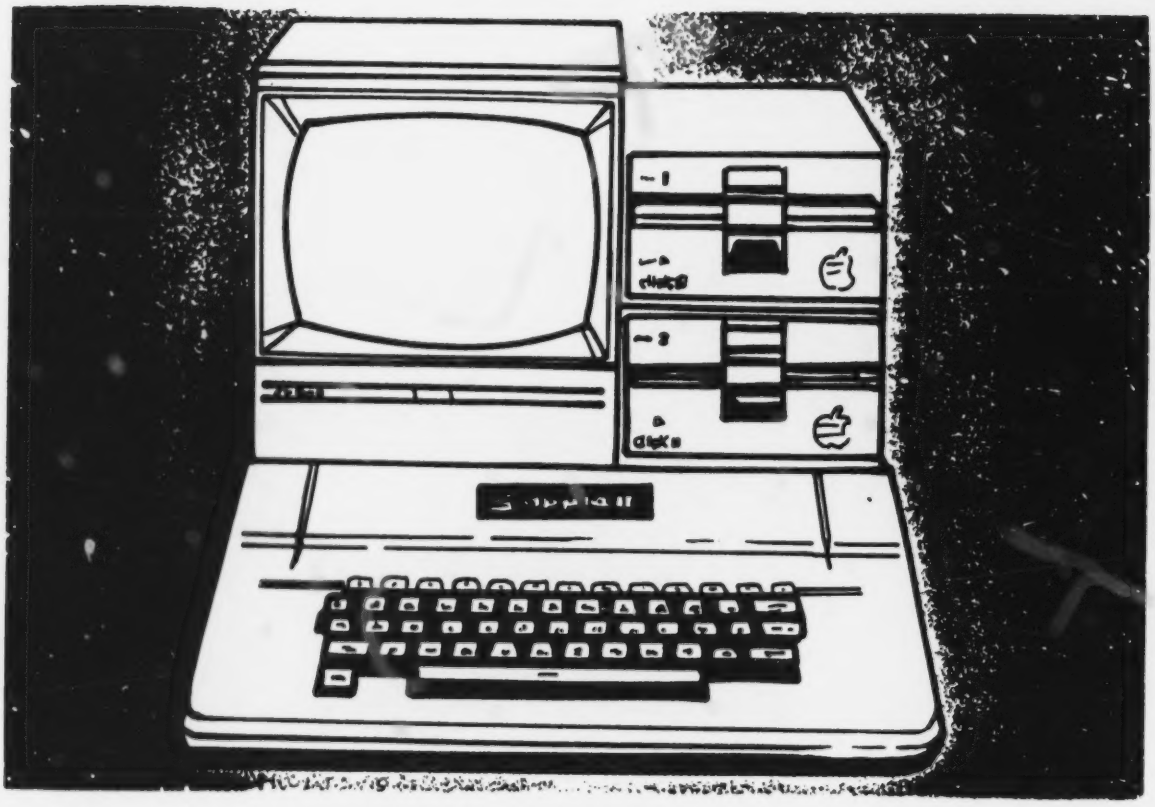
In this lesson, you will identify the names and uses of some of the basic components of the microcomputer. You will be using the tape machine in conjunction with the printed module. For each component, listen to the tape as you view the visual or illustration in the module and read the name of the component and its uses.

When you finish this lesson, you will be able to identify the names of the basic components of the microcomputer and their uses.

You will conduct your own evaluation and compare your answers with those on the answer sheet at the back of the module.

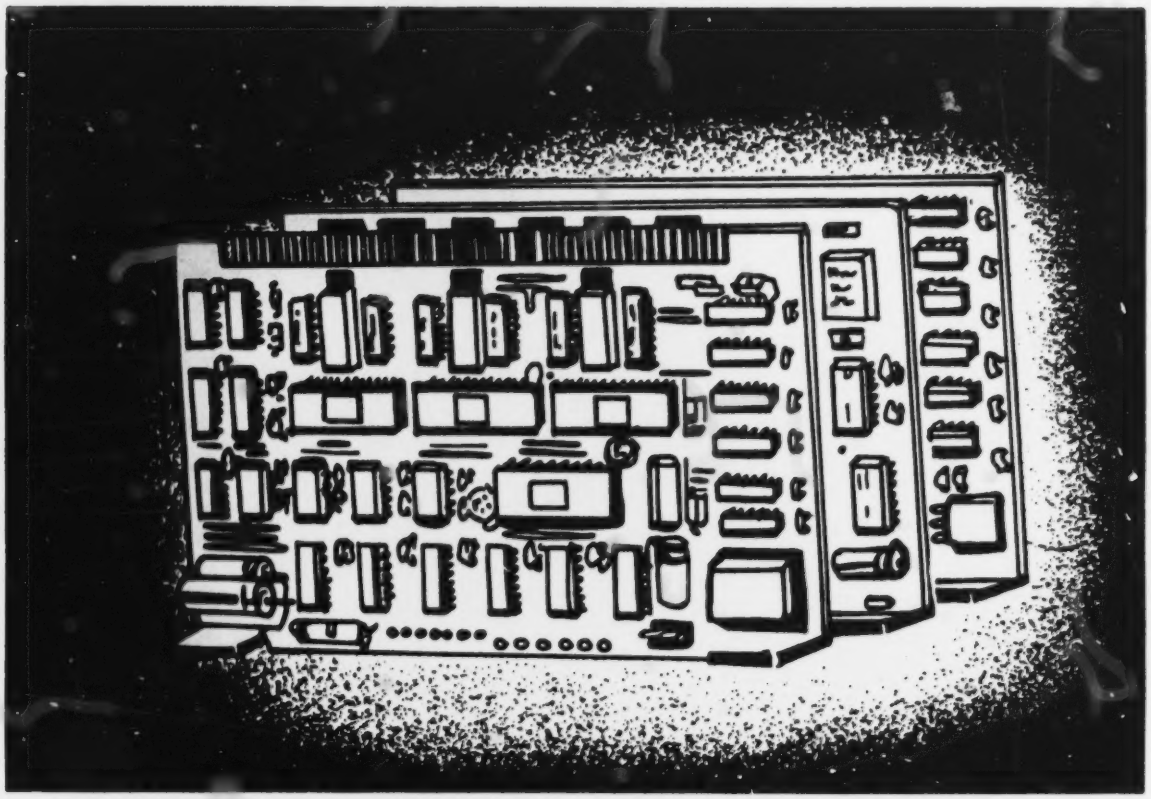
Now, let's begin the lesson.

Please turn to page 1.



MICROCOMPUTER

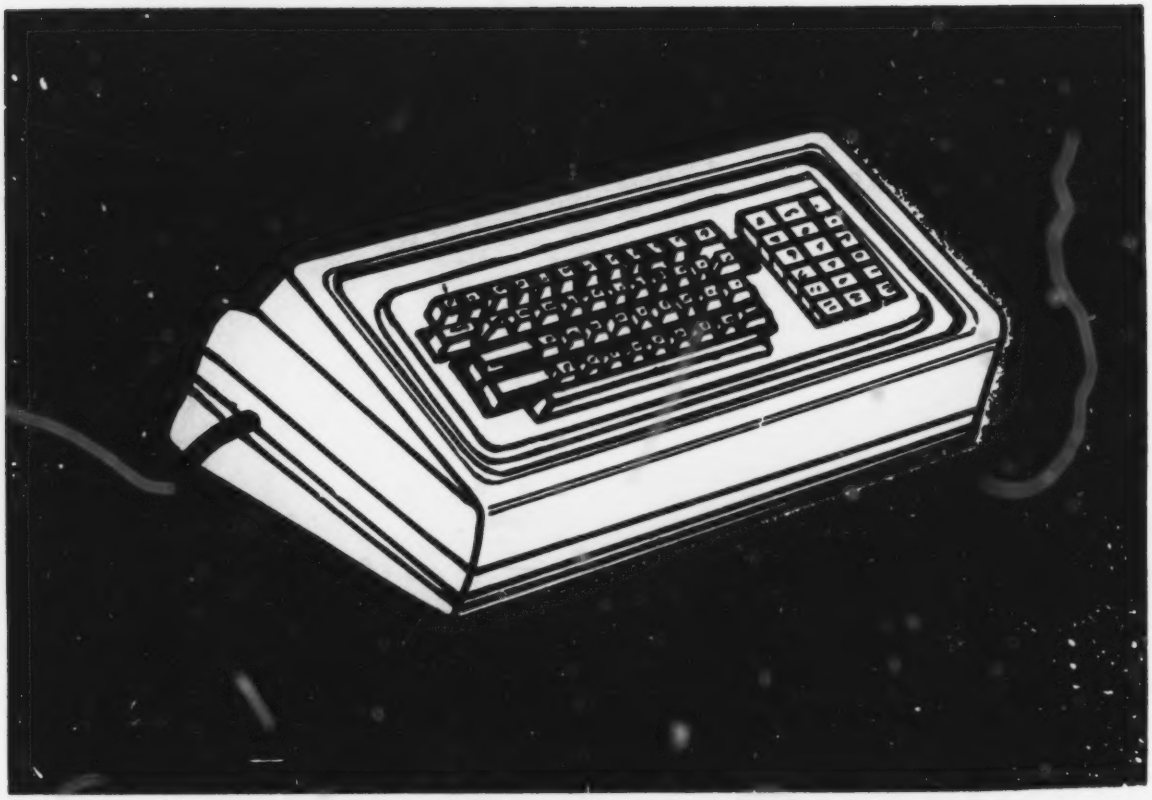
A **MICROCOMPUTER** is not as powerful as a larger computer but it is easier to use and to understand. A "MICRO" usually includes a microprocessing unit, a keyboard, a storage device, either cassette tape recorder or disk drive, and a TV screen for displaying results.



PRINTED CIRCUIT BOARDS

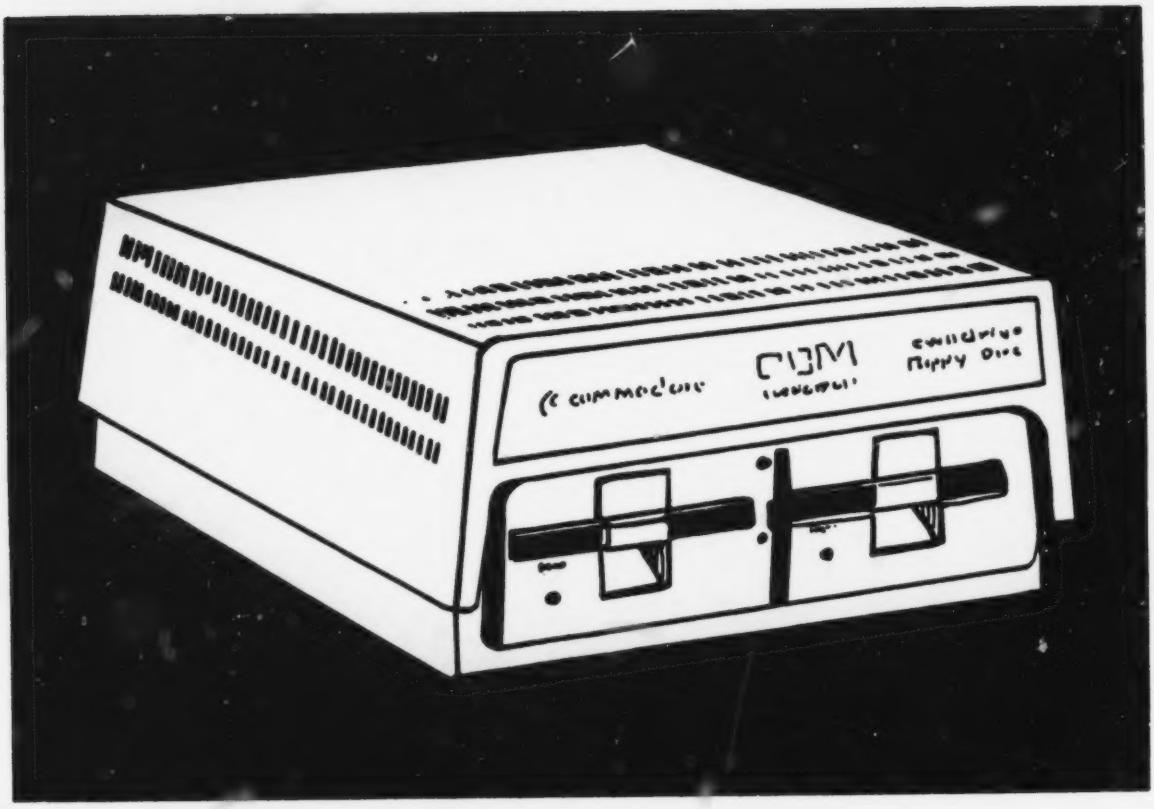
The chips for each part of the computer are mounted on boards called

PRINTED CIRCUIT BOARDS.



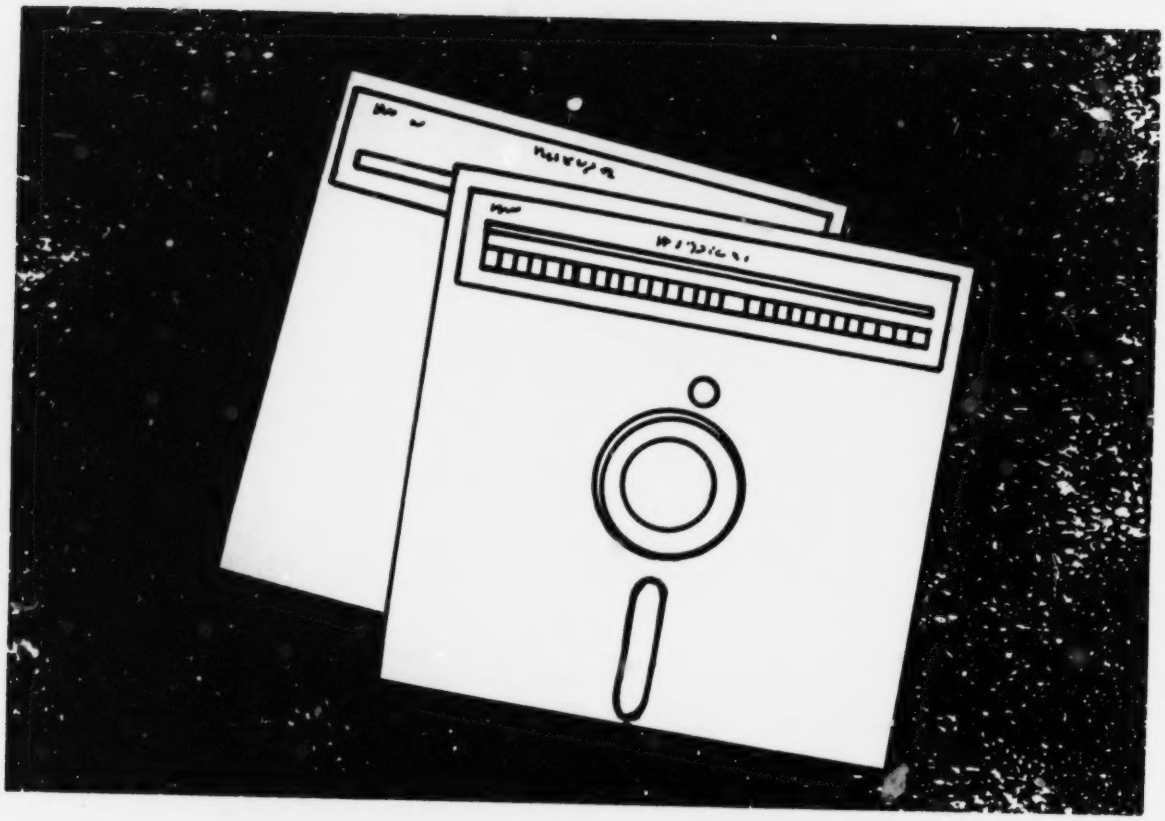
KEYBOARD

The **KEYBOARD** is used to communicate with the computer. It is set up much like a typewriter but has a set of instruction keys to tell the computer what to do with the information the user is giving it. It may be attached to the visual display screen or sit as a separate unit.



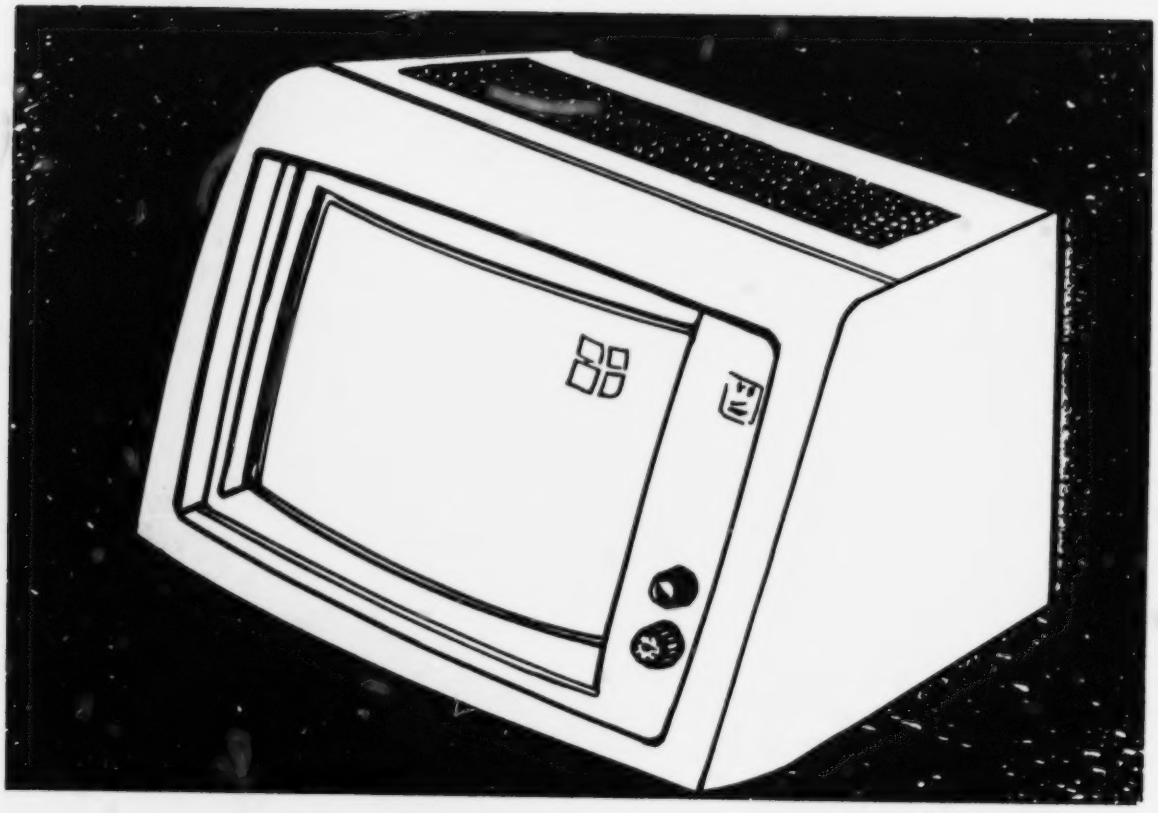
FLOPPY DISK DRIVE

Information for the computer can be stored on floppy disks. The **FLOPPY DISK DRIVE** enables the user to retrieve information and record new information on to the floppy disk. A computer system may need one or more disk drives.



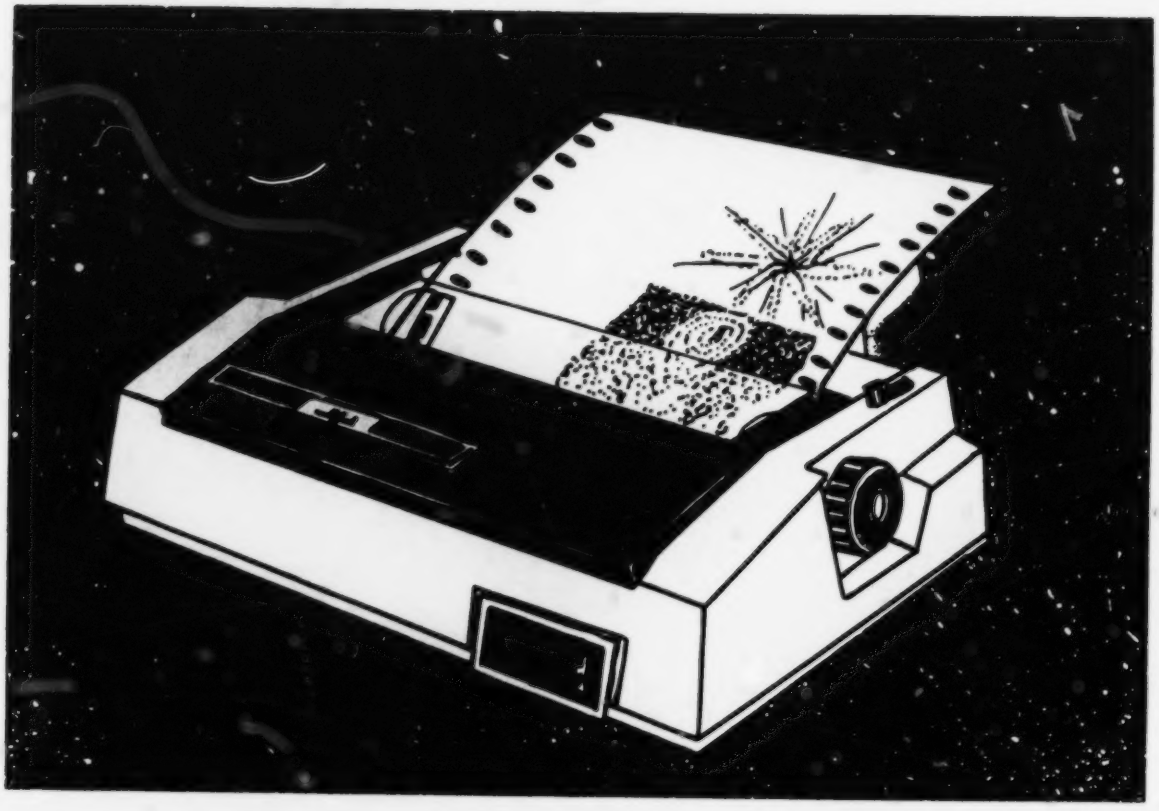
FLOPPY DISKS

FLOPPY DISKS are flexible plastic disks with magnetically sensitive surfaces. Because the disks are floppy they are housed inside cardboard envelopes. Programs for computers can be stored on floppy disks.



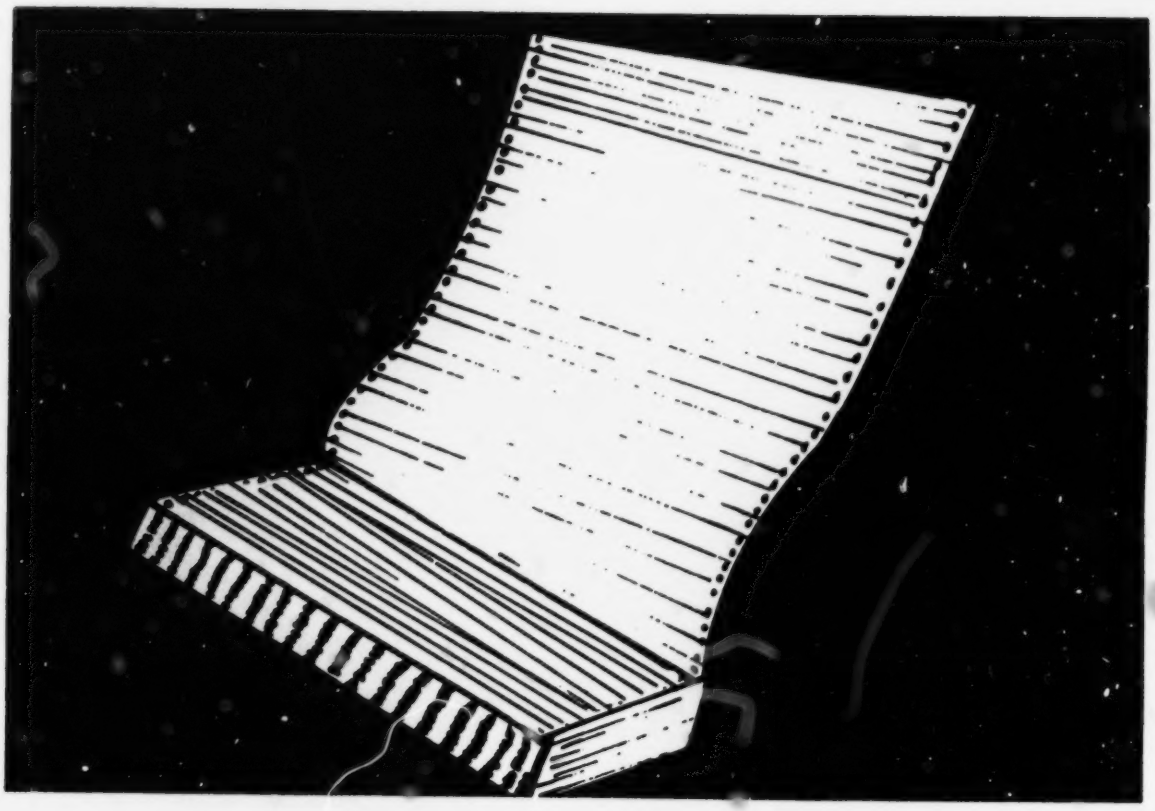
VISUAL DISPLAY SCREEN

The **VISUAL DISPLAY SCREEN** is a viewing screen that allows the computer to display to the user. It may also be called a **"CRT"** or **MONITOR.**



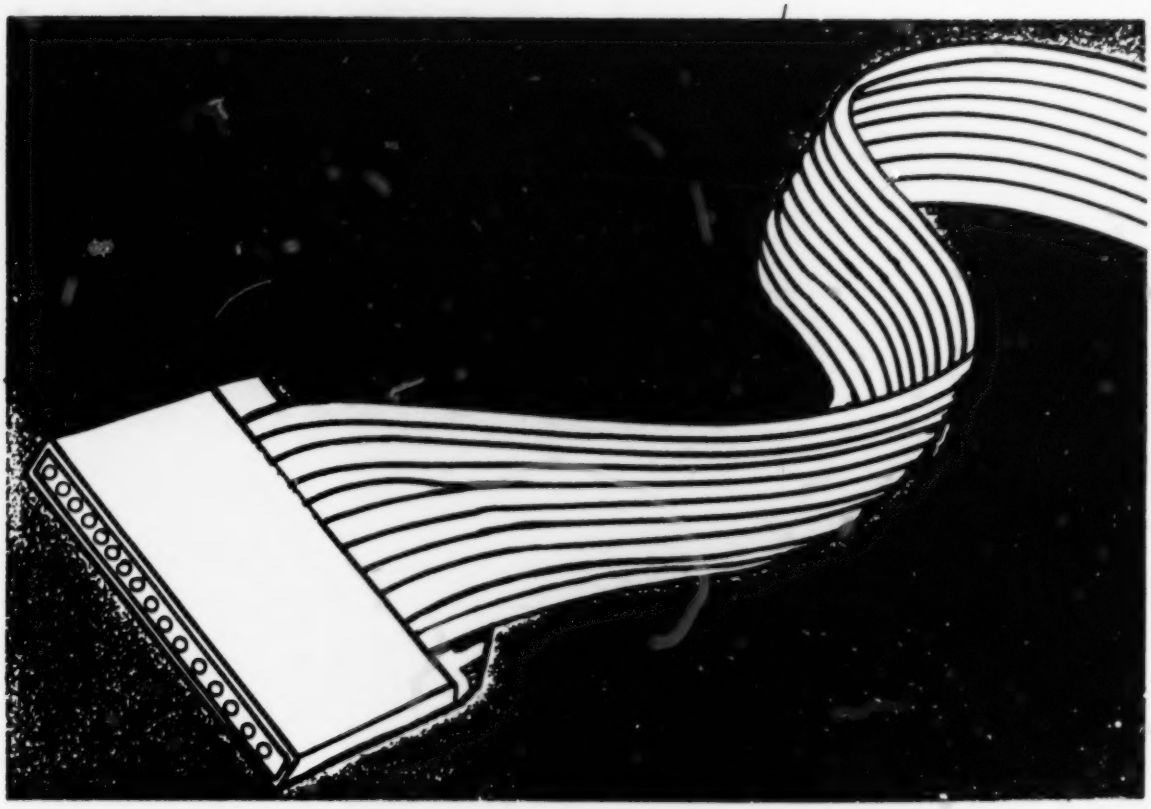
PRINTER

The **PRINTER** prints the computer's output on to paper.



COMPUTER PRINTOUT PAPER

The **COMPUTER PRINTOUT PAPER** is the paper on which the computer prints its results. This information is then called "HARDCOPY".

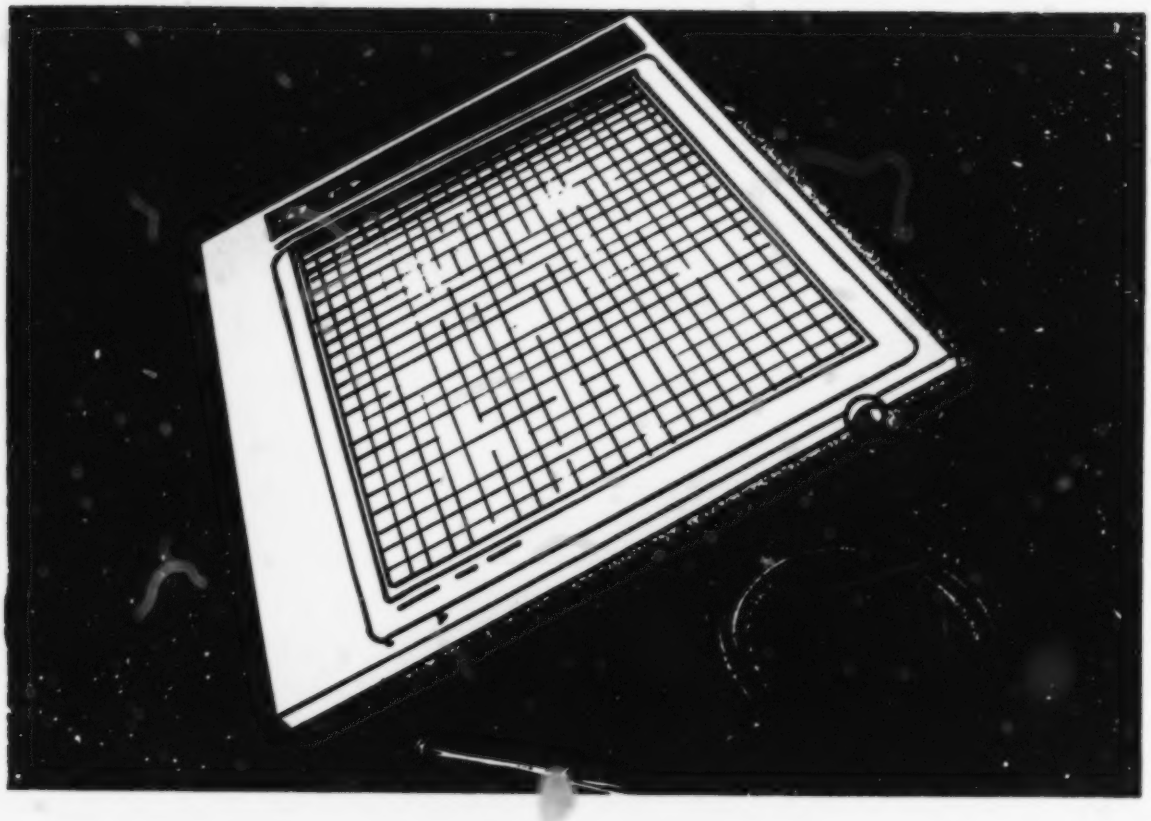


RIBBON CABLE

A **RIBBON CABLE** is a flat, belt like connector used to transfer electricity between the computer and the input-output devices.

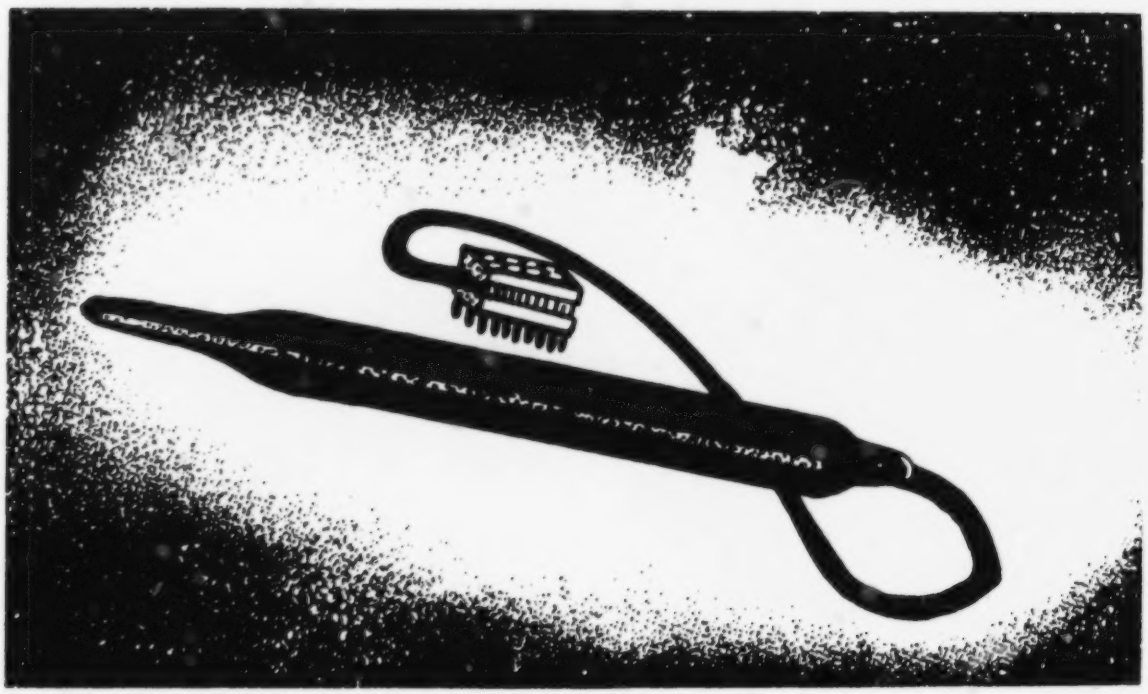
GRAPHICS

GRAPHICS are pictures computers can produce on the visual display screen. There are high resolution and low resolution graphics. High resolution graphics are realistic pictures and low resolution graphics are less clearly defined.



GRAPHICS PAD

With a **GRAPHICS PAD** you can draw pictures on the screen of your computer.



LIGHTPEN

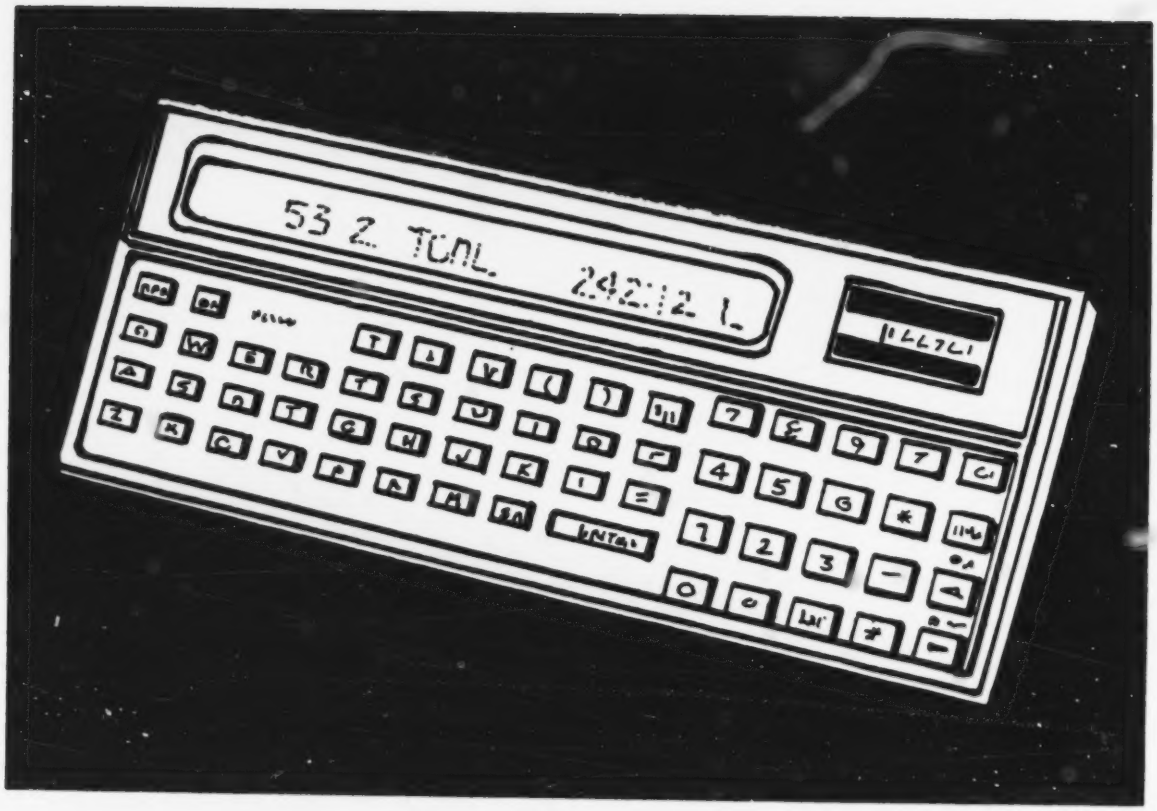
A **LIGHTPEN** is used to point at specific locations on a computer screen and to draw or select correct answers.

SENSITIVE BOARD

The computer can be used in schools as a teaching aid. Using a SENSITIVE BOARD, students can answer the computer's questions by touching near the word or picture they think is correct.

MODEM

A MODEM is a device used to send or receive information over the telephone lines.



POCKET COMPUTERS

POCKET COMPUTERS have been developed that are complete, portable and highly versatile computer systems.

Now, please turn to the Evaluation Form and fill in the blanks.

After filling in the blanks on the Evaluation Form, check your answers using the Answer Sheet.

Your answers must be 100% correct.

If your answers are NOT 100% correct, go back to the beginning and repeat this module until all answers on the Evaluation Form are 100% correct.

(CONTINUE ON THE NEXT PAGE)

EVALUATION FORM

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

1) A _____ usually includes a microprocessing unit, a keyboard, a storage device and a TV screen for displaying results.

2) The chips for each part of the computer are mounted on boards called _____.

3) The _____ is used to communicate with the computer. It is set up much like a typewriter but has a set of instruction keys to tell the computer what to do with the information the user is giving it.

4) The _____ enables the user to retrieve information and record new information on to the floppy disk.

5) _____ are flexible plastic disks with magnetically sensitive surfaces.

6) The _____ is a viewing screen that allows the computer to display to the user.

7) The _____ prints the computer's output on to paper.

(continue on the next page)

8) The _____ is the paper on which the computer prints its results.

9) A _____ is a flat, belt like connector used to transfer electricity between the computer and the input-output devices.

10) _____ are pictures computers can produce on the visual display screen.

11) With a _____ you can draw pictures on the screen of your computer.

12) A _____ is used to point at specific locations on a computer screen and to draw or select correct answers.

13) Using a _____, students can answer the computer's questions by touching near the word or picture they think is correct.

14) A _____ is a device used to send or receive information over the telephone lines.

15) _____ have been developed that are complete, portable and highly versatile computer systems.

ANSWER KEY

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

1) A **MICROCOMPUTER** usually includes a microprocessing unit, a keyboard, a storage device and a TV screen for displaying results.

2) The chips for each part of the computer are mounted on boards called **PRINTED CIRCUIT BOARDS**.

3) The **KEYBOARD** is used to communicate with the cor[illegible]r. It is set up much like a typewriter but has a set of instructio[illegible] keys to tell the computer what to do with the information the user is giving it.

4) The **FLOPPY DISK DRIVE** enables the user to retrieve information and record new information on to the floppy disk.

5) **FLOPPY DISKS** are flexible plastic disks with magnetically sensitive surfaces.

6) The **VISUAL DISPLAY SCREEN** is a viewing screen that allows the computer to display to the user.

7) The **PRINTER** prints the computer's output on to paper.

(continue on the next page)

8) The **COMPUTER PRINTOUT PAPER** is the paper on which the computer prints its results.

9) A **RIBBON CABLE** is a flat, belt like connector used to transfer electricity between the computer and the input-output devices.

10) **GRAPHICS** are pictures computers can produce on the visual display screen.

11) With a **GRAPHICS PAD** you can draw pictures on the screen of your computer.

12) A **LIGHTPEN** is used to point at specific locations on a computer screen and to draw or select correct answers.

13) Using a **SENSITIVE BOARD**, students can answer the computer's questions by touching near the word or picture they think is correct.

14) A **MODEM** is a device used to send or receive information over the telephone lines.

15) **POCKET COMPUTERS** have been developed that are complete, portable and highly versatile computer systems.

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

SPANISH VERSION

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

Moo O. Yoo, Translator (Korean)

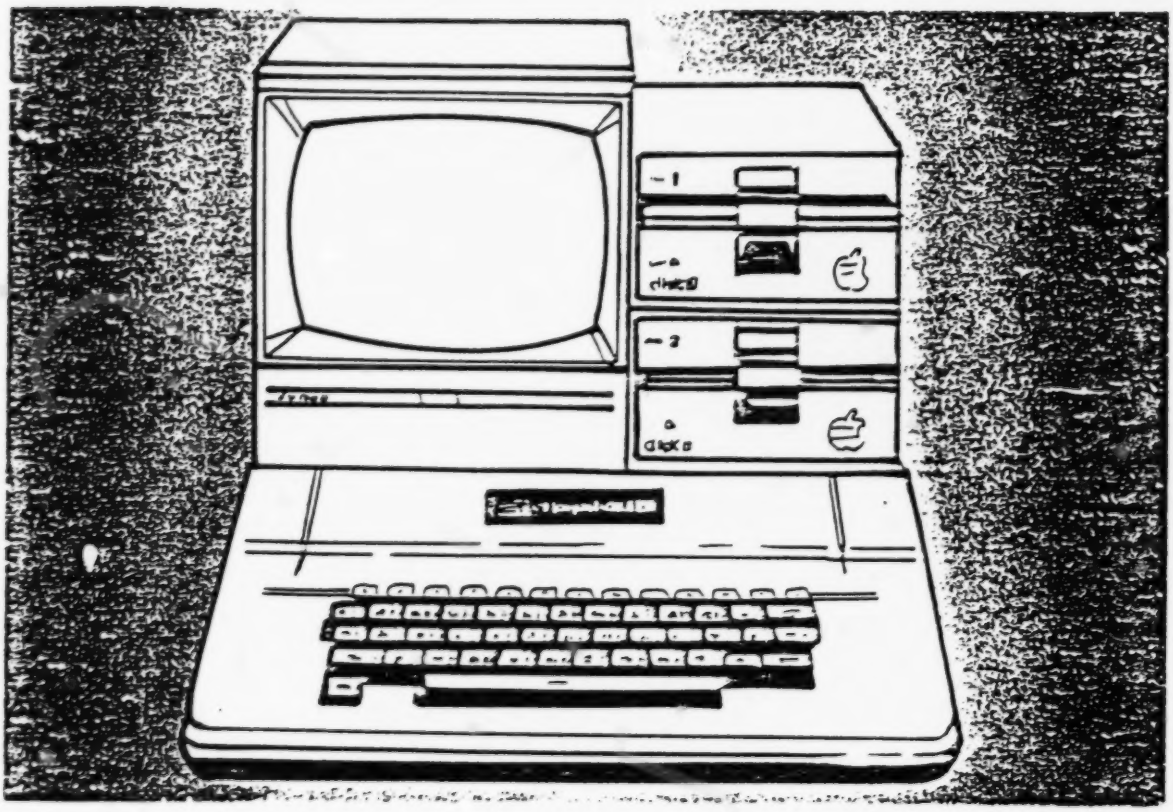
Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

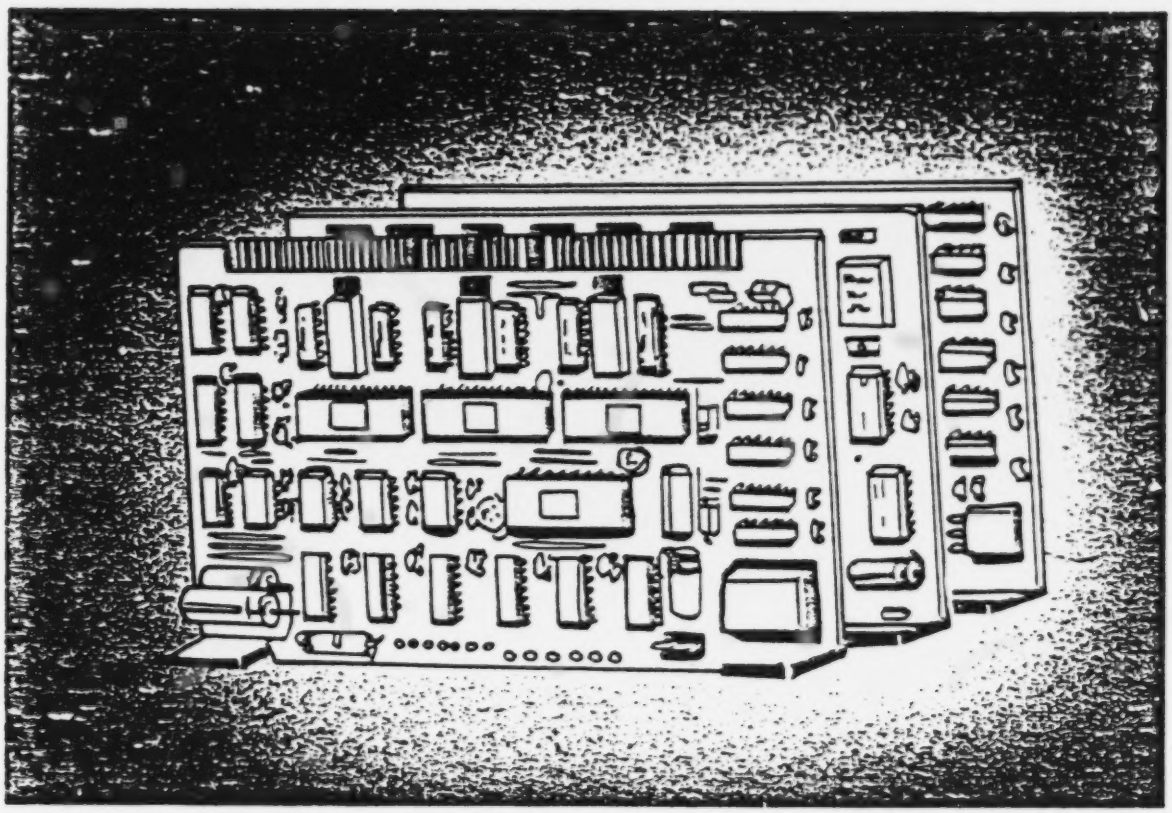
Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

INTRODUCCION A LAS COMPUTADORAS



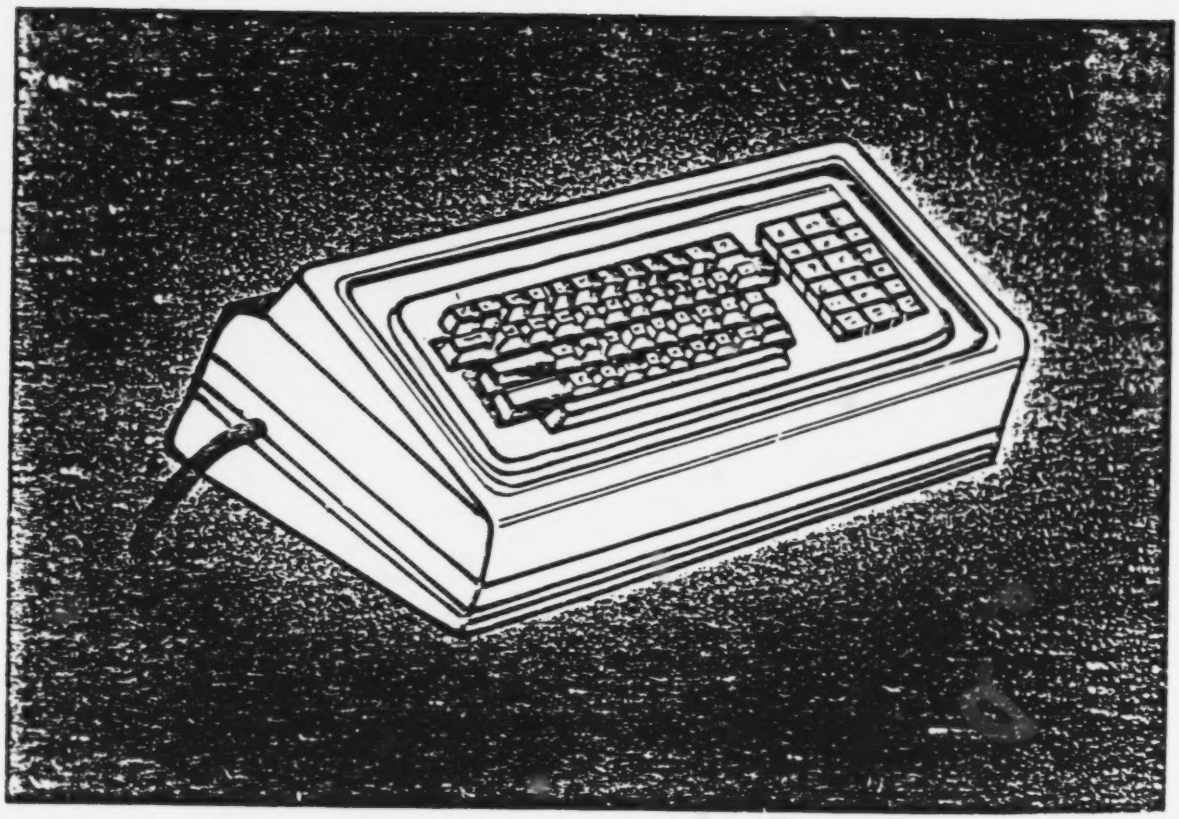
MICRO COMPUTADORA

ESTA NO ES TAN POTENTE COMO LA COMPUTADORA GRANDE PERO ES MAS FACIL PARA USAR Y ENTENDER. UNA MICRO USUALMENTE INCLUYE UN SISTEMA DE UNIDAD MICRO PROCESADOR, UN TECLADO, UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO YA SEA UNA GRABADORA DE CINTA O UN DISPOSITIVO DE DISCO, Y UNA PANTALLA PARA VER LOS RESULTADOS.



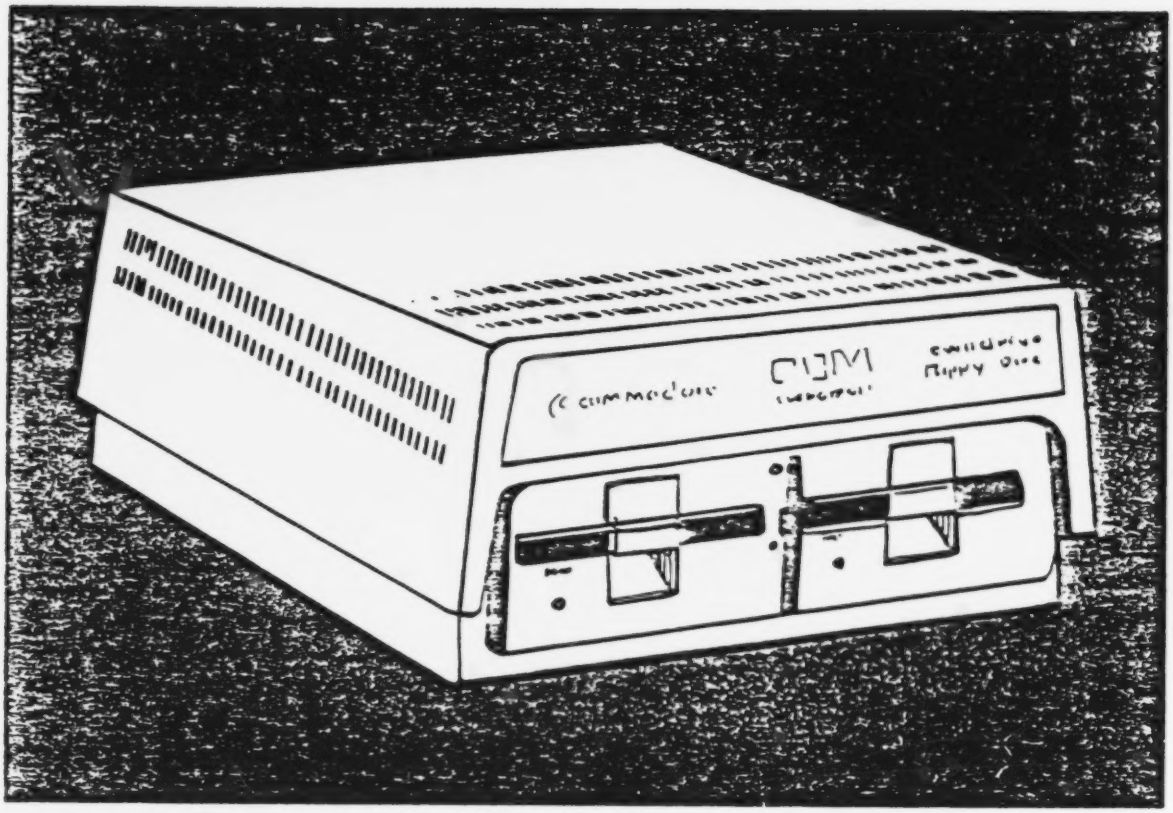
PLACA MADRE HORIZONTAL

LOS CHIPS DE CADA PARTE DE LA COMPUTADORA ESTAN MONTADAS EN UNA PLACA HORIZONTAL LLAMADA PLACA MADRE.



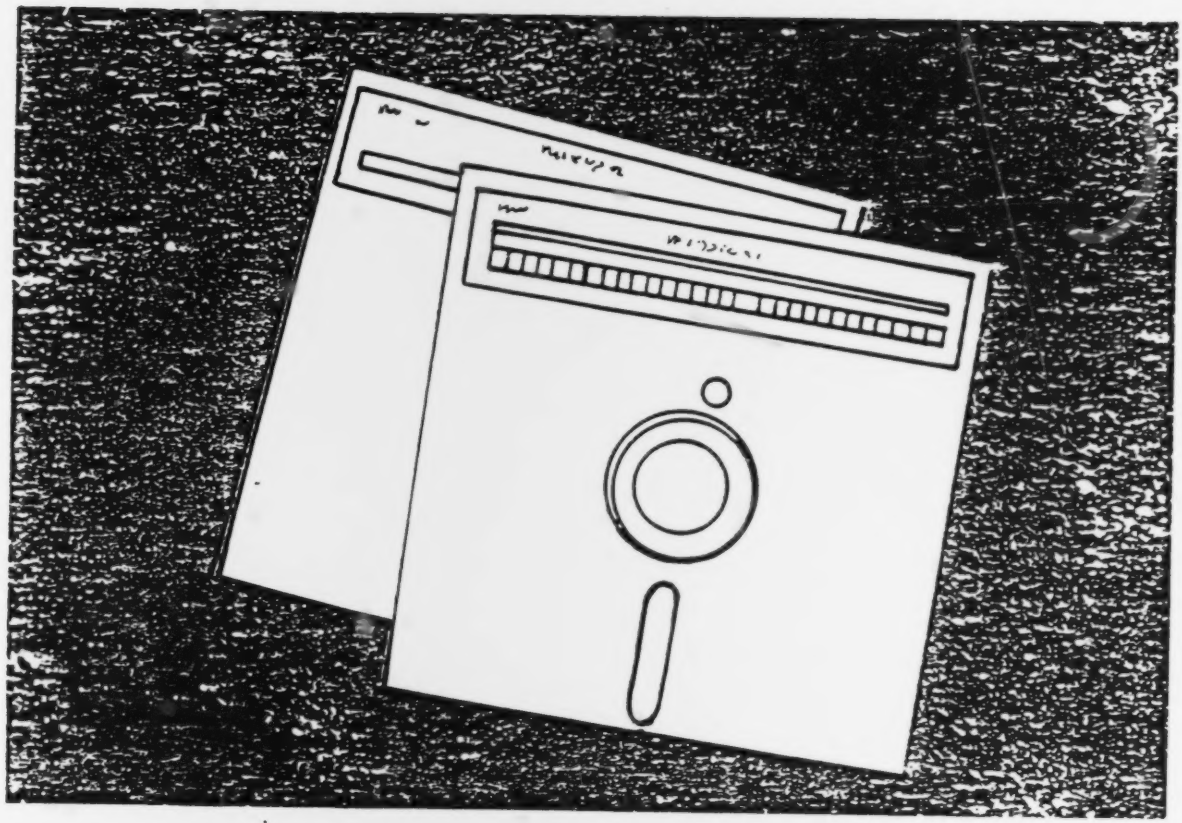
TECLADO

EL TECLADO ES USADO PARA COMUNICARSE CON LA COMPUTADORA. ES MUY PARECIDO A LA DE LA MAQUINA DE MECANOGRAFIA PERO TIENE UN CONJUNTO DE TECLAS DE INSTRUCCION QUE UTILIZA EL USADOR PARA ORDENAR A LA COMPUTADORA QUE HACER. ESTE PUEDE ESTAR ADJUNTO A LA PANTALLA O SEPARADO DE ESTA.



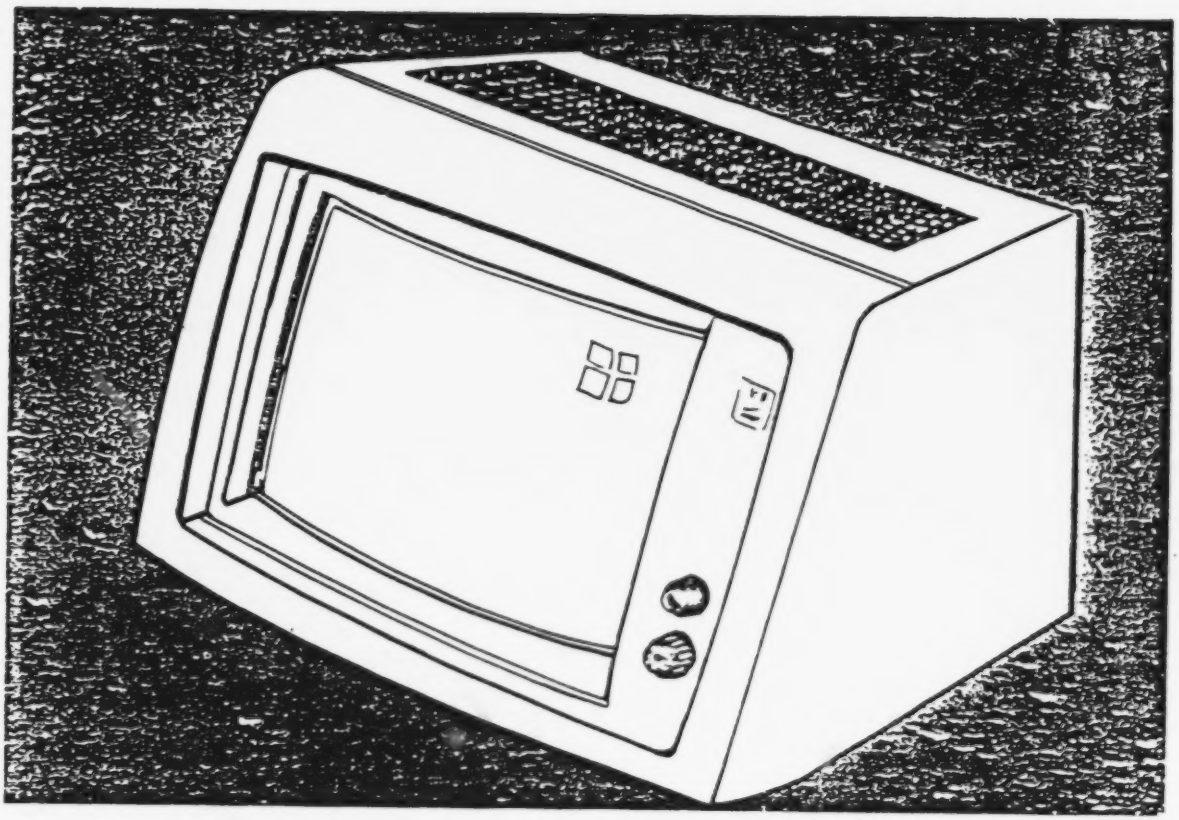
DISPOSITIVO DE DISCOS FLEXIBLES

LA INFORMACION PARA LA COMPUTADORA PUEDE SER ALMACENADA EN DISCOS FLEXIBLES. EL DISPOSITIVO DE DISCO FLEXIBLE PERMITE AL USADOR OBTENER INFORMACION ASI COMO TAMBIEN REGISTRA INFORMACION NUEVA EN EL DISCO FLEXIBLE. UN SISTEMA DE COMPUTADORA PUEDE NECESITAR MAS DE UN DISPOSITIVO DE DISCOS.



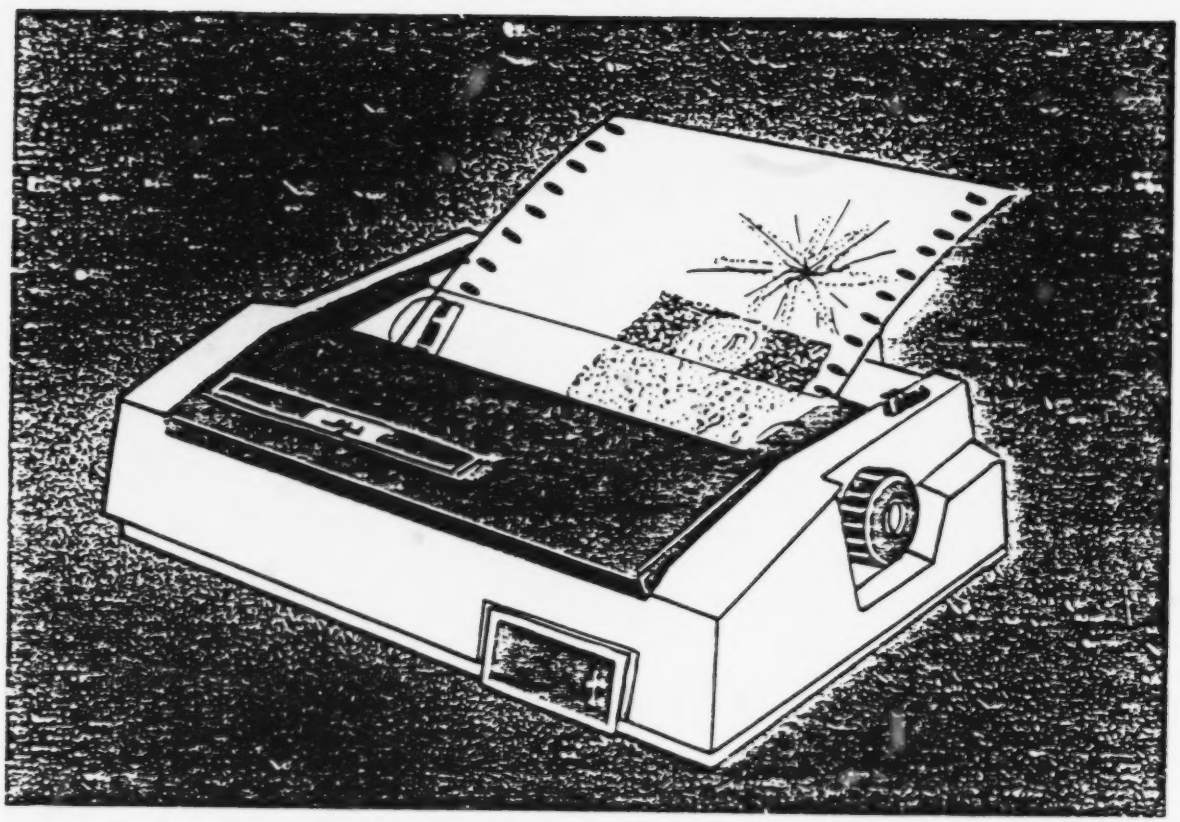
DISCOS FLEXIBLES

ESTOS SON DISCOS PLASTICOS FLEXIBLES CON SUPERFICIES MAGNETICAMENTE SENSITIVAS. DEBIDO A SU FLEXIBILIDAD ESTOS SON ALMACENADOS EN SOBRES DE CARTULINA. LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORA PUEDEN SER ALMACENADOS EN ESTOS DISCOS FLEXIBLES.



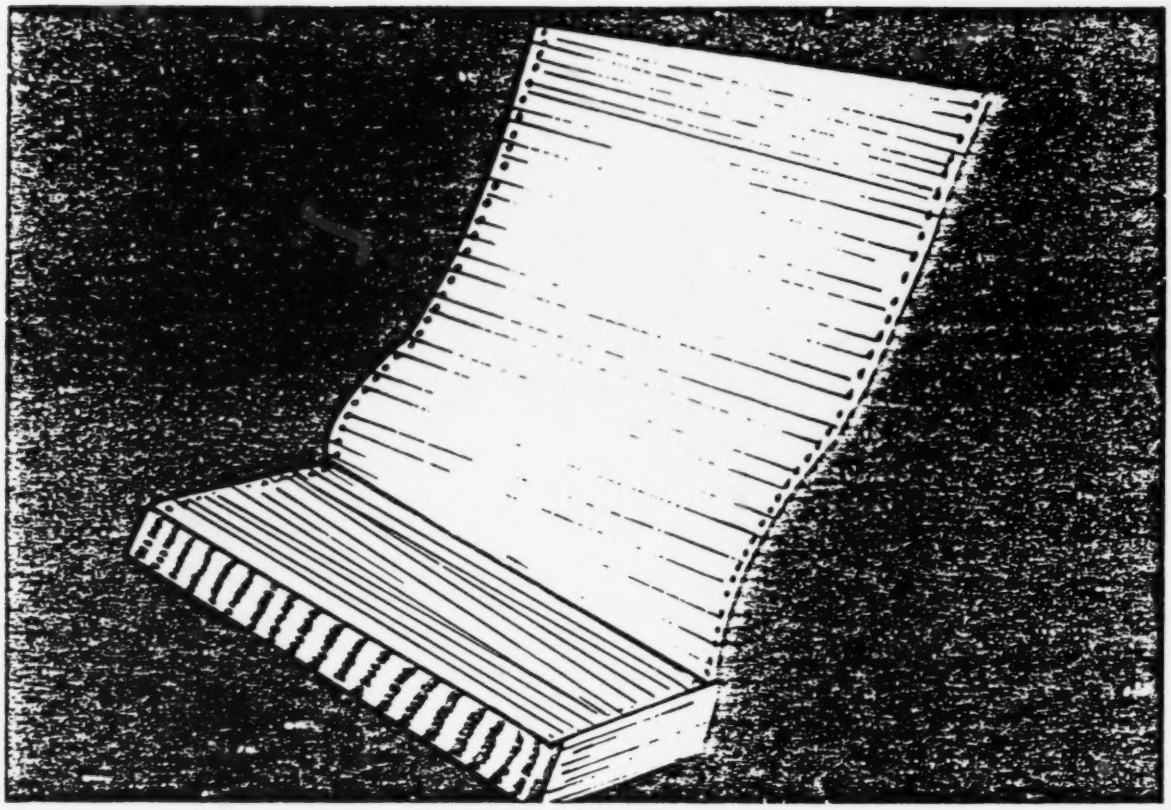
DISPOSITIVO DE IMPRESION GRAFICA

ESTE ES UNA PANTALLA QUE PERMITE A LA COMPUTADORA PRESENTAR INFORMACION AL USADOR. TAMBIEN SE LE LLAMA MONITOR O CRT.



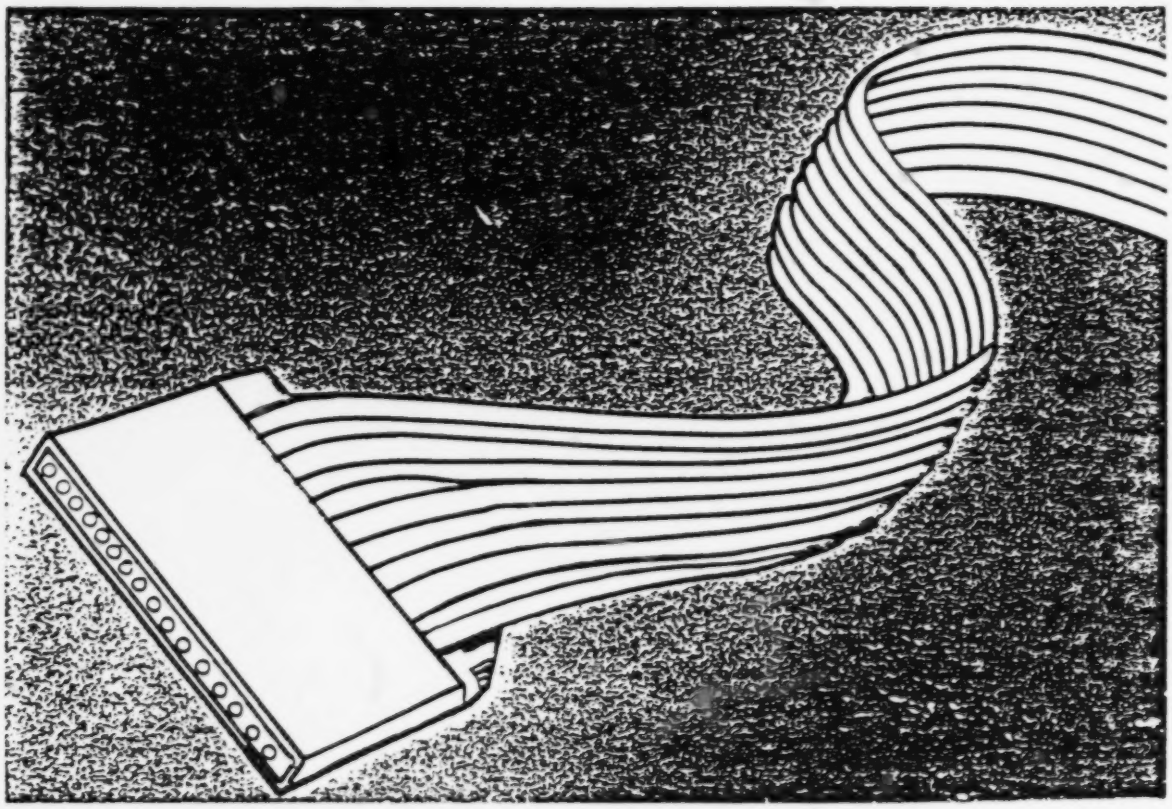
SISTEMA IMPRESOR

EL SISTEMA IMPRESOR IMPRIME EL RESULTADO DE LA COMPUTADORA EN EL PAPEL.



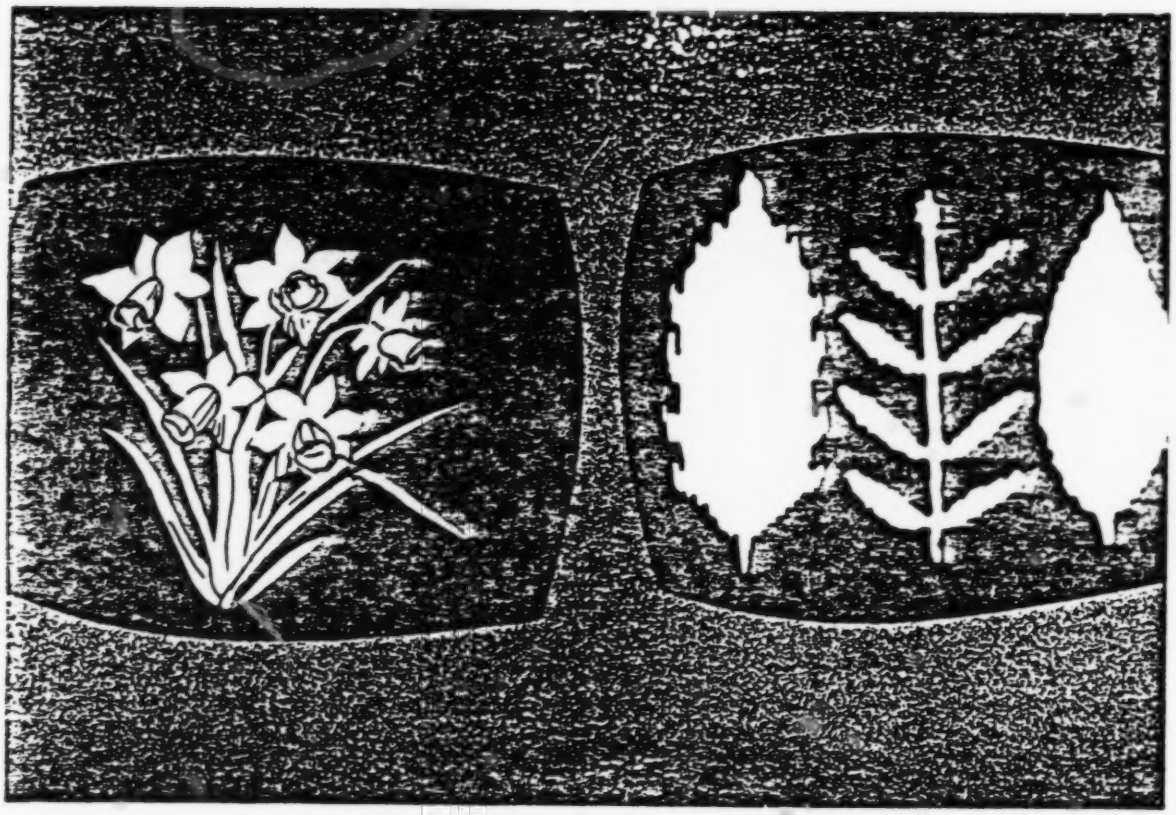
PAPEL DE SISTEMA IMPRESOR

ESTE ES EL PAPEL QUE USA LA COMPUTADORA PARA IMPRIMIR LOS RESULTADOS. ESTA INFORMACION ES ENTONCES DENOMINADA COPIA PERMANENTE.



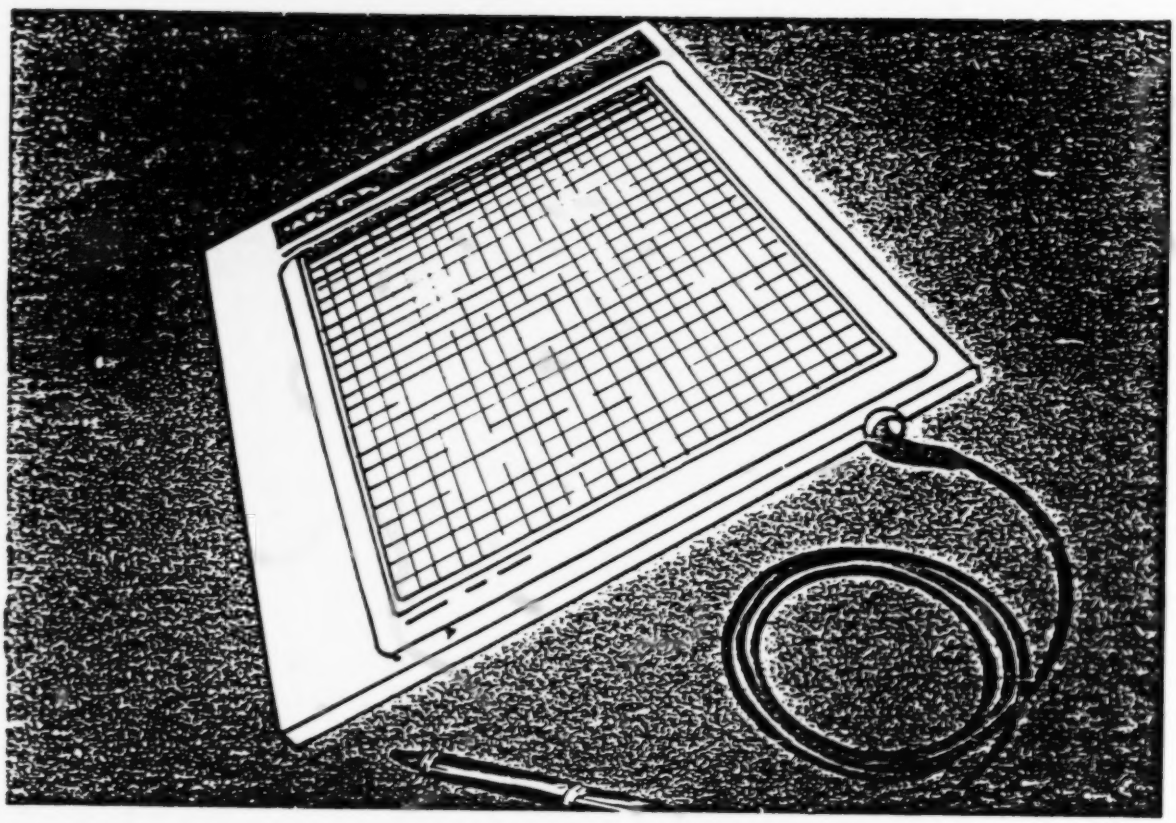
CABLE DE BANDA

ES UNA CORREA PLANA CONECTADORA, USADA PARA TRANSFERIR ELECTRICIDAD ENTRE LA COMPUTADORA Y EL DISPOSITIVO DE ENTRADA - SALIDA.



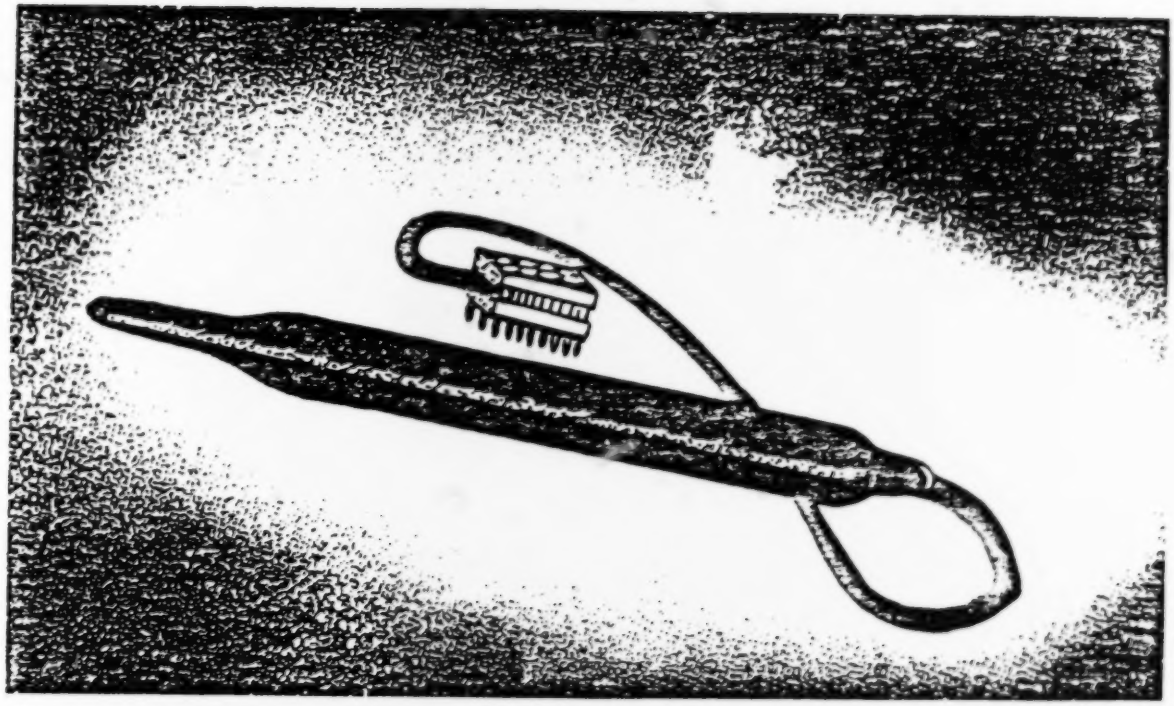
GRAFICAS

LA GRAFICAS SON DISENOS PRODUCIDOS POR LA COMPUTADORA EN LA PANTALLA O DISPOSITIVO DE IMPRESION GRAFICA. HAY DOS TIPOS DE GRAFICAS: DE ALTA FIRMEZA Y DE BAJA FIRMEZA. LAS GRAFICAS DE ALTA FIRMEZA SON NOTORIAMENTE VISIBLES EN LA PANTALLA, MIENTRAS QUE LAS GRAFICAS DE BAJA FIRMEZA SON MENOS LUCIDAS.



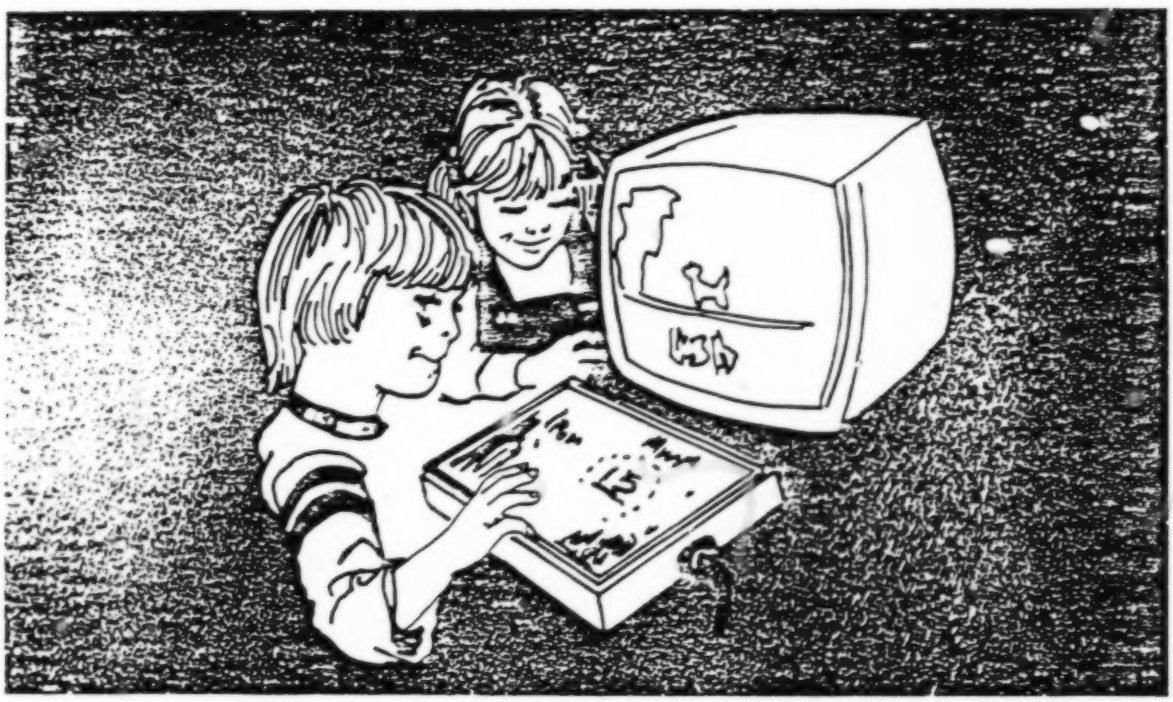
PLACA DE ESCRITURA

CON UNA PLACA DE ESCRITURA USTED PUEDE DIBUJAR IMAGENES EN LA PANTALLA DE SU COMPUTADORA.



LAPIZ DE ILUMINACION

EL LAPIZ DE ILUMINACION ES USADO PARA SENALAR PUNTOS ESPECIFICOS EN LA PANTALLA DE LA COMPUTADORA Y PARA SELECCIONAR LAS RESPUESTAS CORRECTAS.

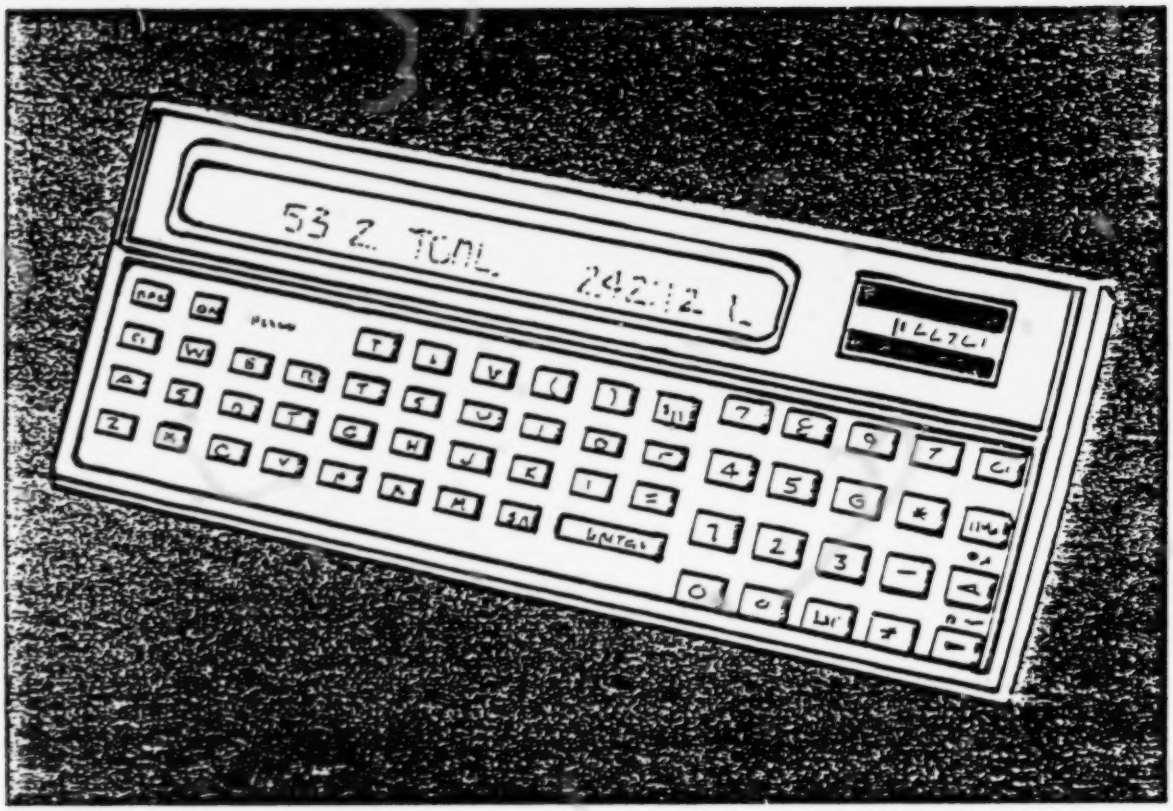


TABLERO SENSORIAL

LA COMPUTADORA LLAMADA TAMBIEN ORDENADOR, PUEDE SER USADA EN LAS ESCUELAS COMO UN METODO AUXILIAR DE ENSENANZA. USANDO UN TABLERO SENSORIAL EL ESTUDIANTE PUEDE CONTESTAR LAS PREGUNTAS DE LA COMPUTADORA, YA SEA TOCANDO LA PALABRA O DIBUJO QUE CREA ES LA CORRECTA.

DISPOSITIVO DE COMUNICACION TELEFONICA

ES UN OPARATO USADO PARA ENVIAR O RECIBIR INFORMACION A TRAVES DE LAS LINEAS TELEFONICAS.



MINI COMPUTADORA

LAS MINICOMPUTADORAS HAN SIDO DESARROLLADAS TAL QUE SON COMPLETAS, PORTATILES Y ALTAMENTE SISTEMAS VERSATILES DE COMPUTADORA.

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

VIETNAMESE VERSION

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

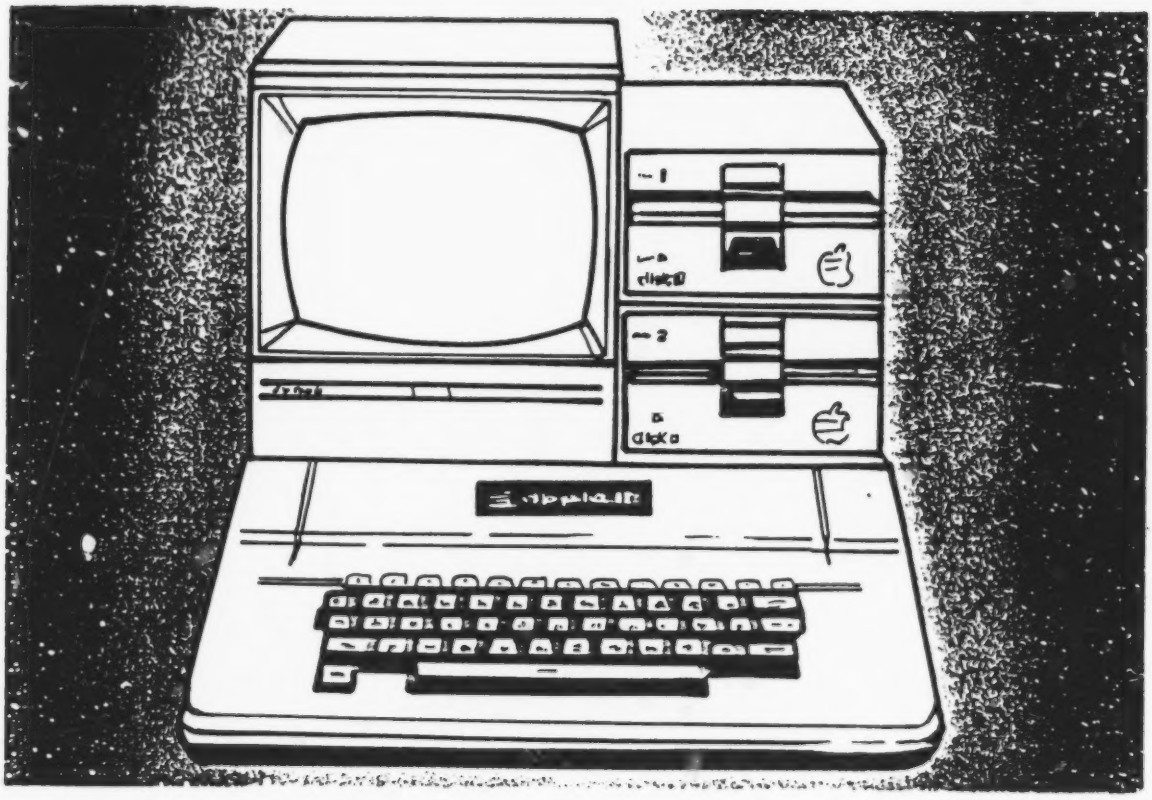
Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

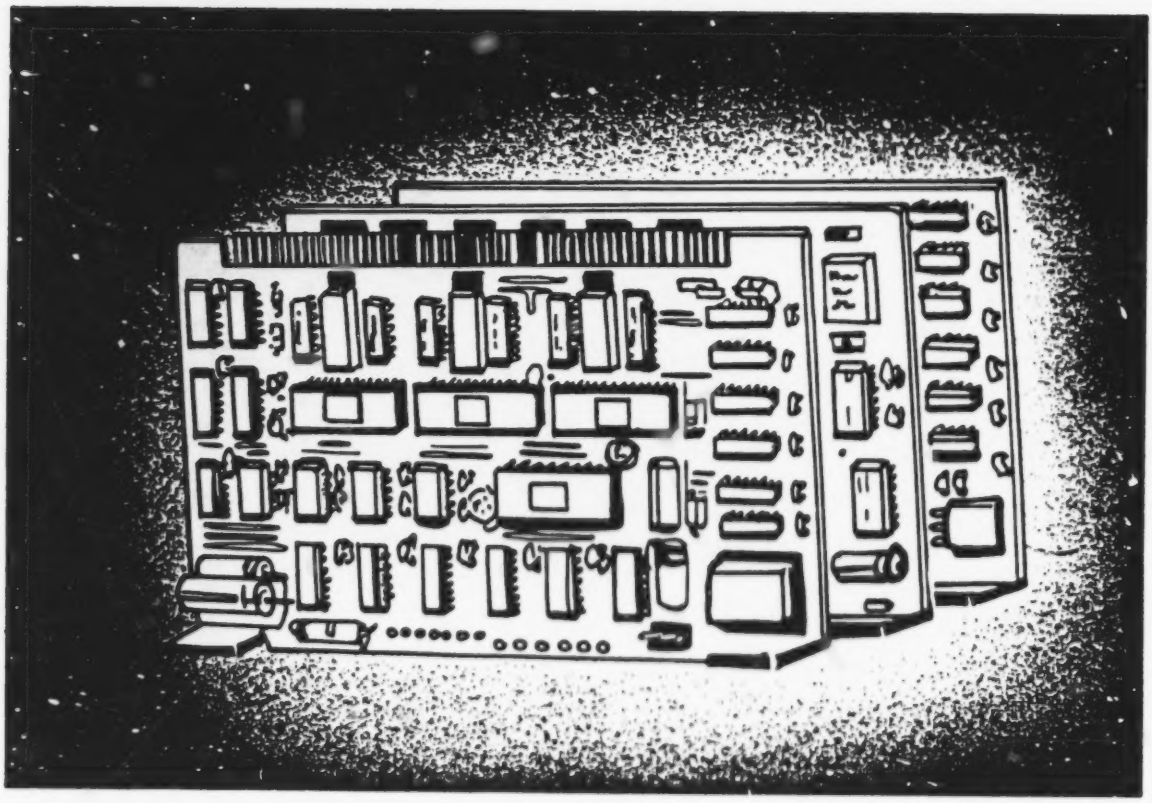
ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.



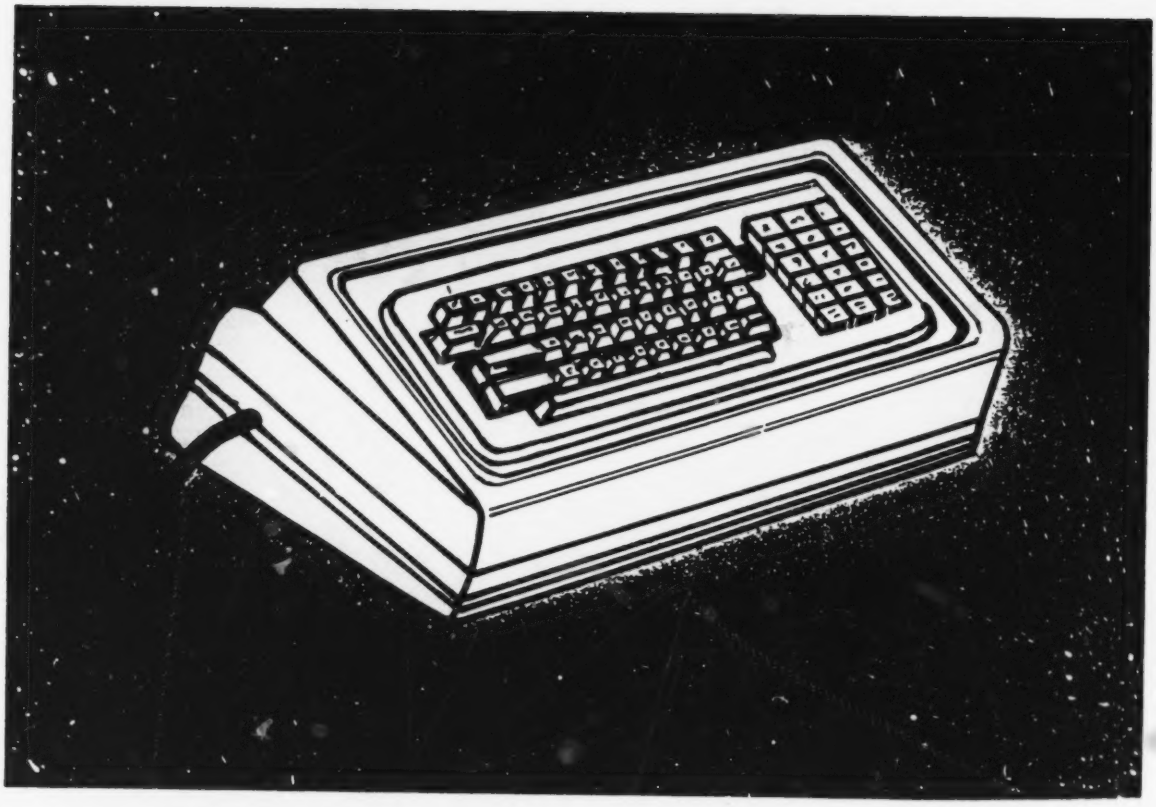
MÁY VI DIỆN TOÁN "COMPUTER"

Máy vi diện toán thi không dủòc mạnh bằng máy diện toán cỡ lớn nhưng rất dễ xủ dụng vã dễ hiểu. Một vi diện toán gồm có một dòn vị diều hãnh rất nhỏ, một bản máy chữ, một bộ phận lủu trữ dủ kiện như máy thâu băng hay diã nhủa vã một màn ảnh như màn ảnh của máy truyền hĩnh dể trình bày kết quả.



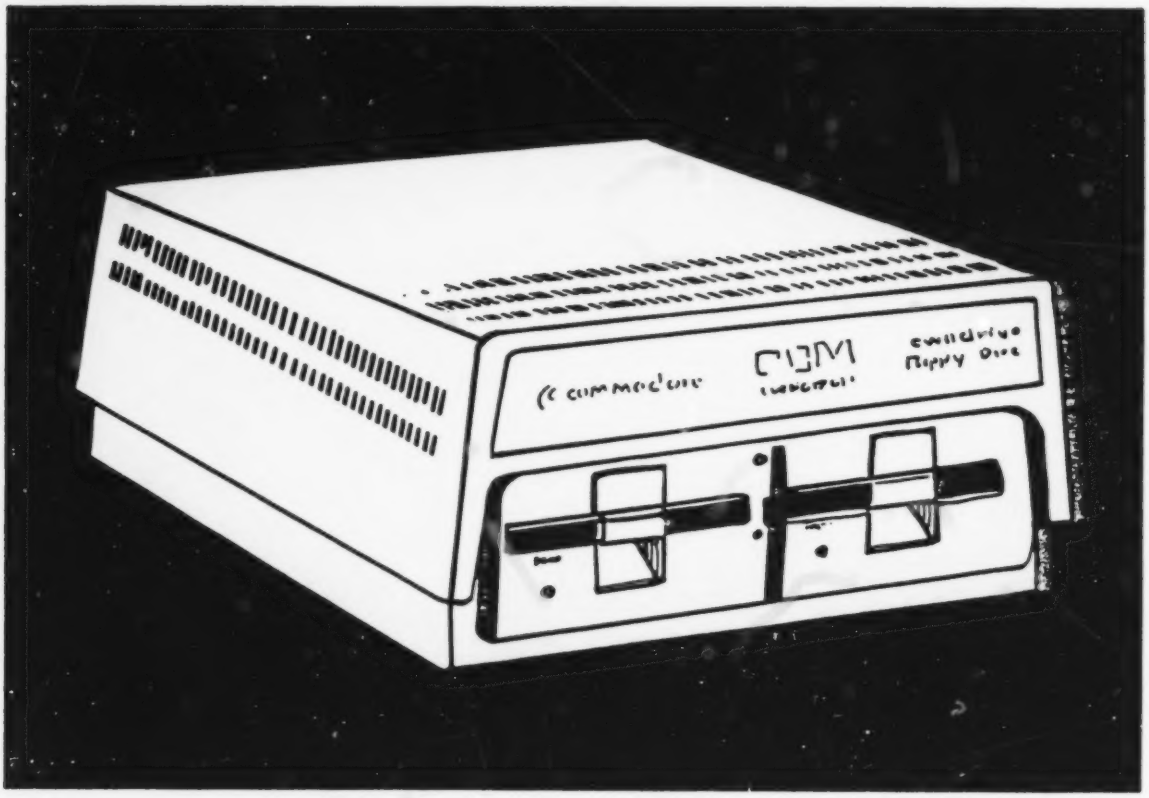
"BO" MẠCH DIỆN TỬ

Các vi hạt diện tử "chip" của mỗi bộ phận của máy diện toán "computer" dược găn vào "bo" dược gọi là "bo" mạch diện tử.



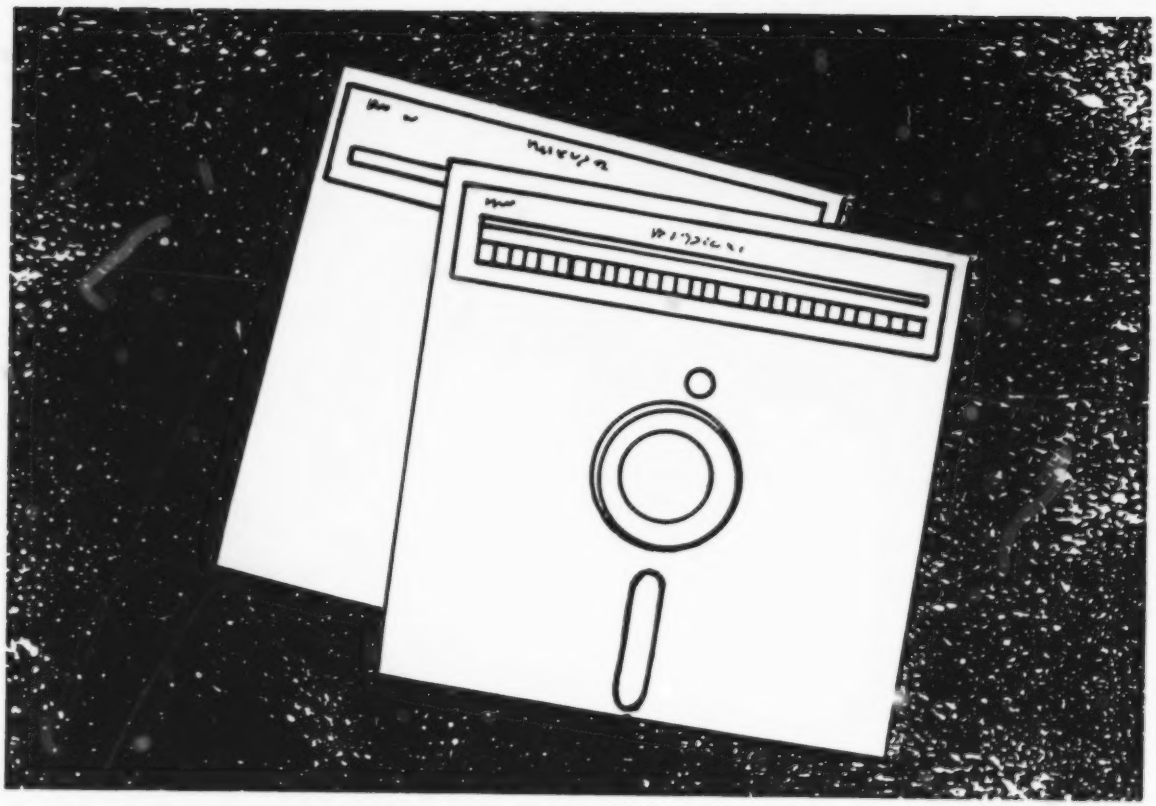
BĂN MÁY CHỮ

Băn máy chữa dược dùng dể thông dạt vởi máy diện toán "computer." Băn máy này dược sắp xếp như băn máy dánh chữ nhưng có thèm một bộ khoá dể người xủ dụng máy diện toán có thể ra chỉ thị cho máy phải làm gì vởi dư kiện mã người xử dụng cup cấp cho máy. Băn máy này có thể dính liền vởi bộ phận màn ảnh hay dể riêng như một bộ phận riêng biệt.



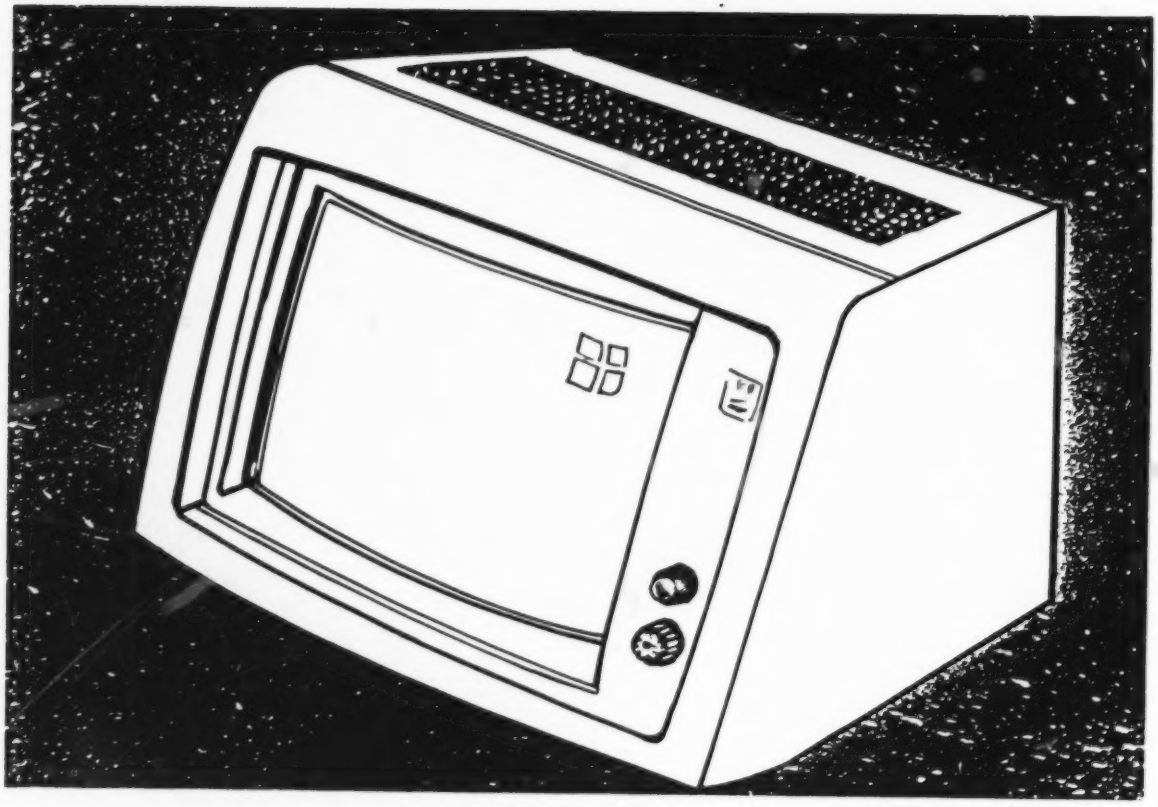
BỘ PHẬN DĨA NHỰA

Dĩa nhựa được xử dụng trong máy điện toán "computer" để lưu trữ các dữ kiện. Qua bộ phận dĩa nhựa của máy điện toán, người xử dụng có thể rút ra hoặc ghi những dữ kiện mới vào trên các dĩa nhựa. Một hệ thống điện toán "computer" có thể cần một hay nhiều bộ phận dĩa nhựa.



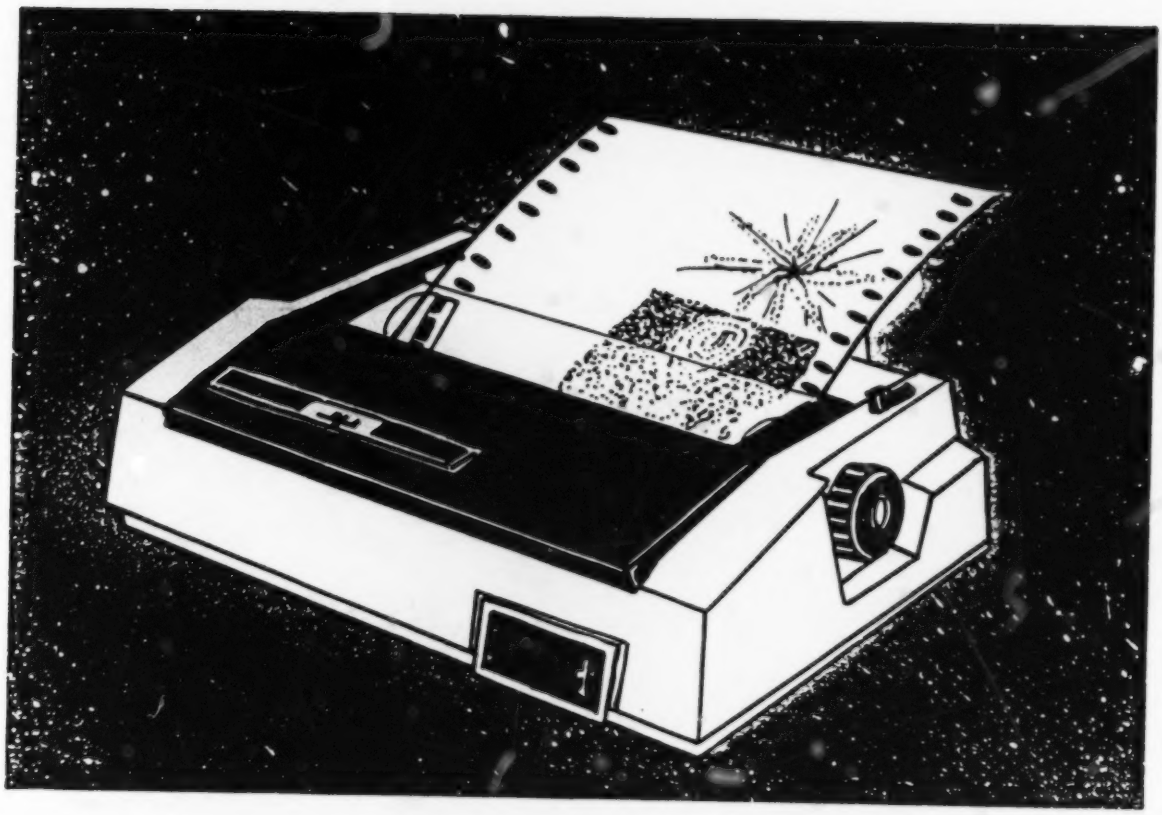
DĨA NHỰA

Dĩa nhựa là loại dĩa làm bằng nhựa dẻo có thể uốn cong và trên mặt dĩa có từ trường nhạy cảm. Vì loại dĩa này dễ bị hỏng nên thường được giữ trong bao thư bằng bìa cứng. Các chương trình diện toán được lưu trữ trong các loại dĩa nhựa này.



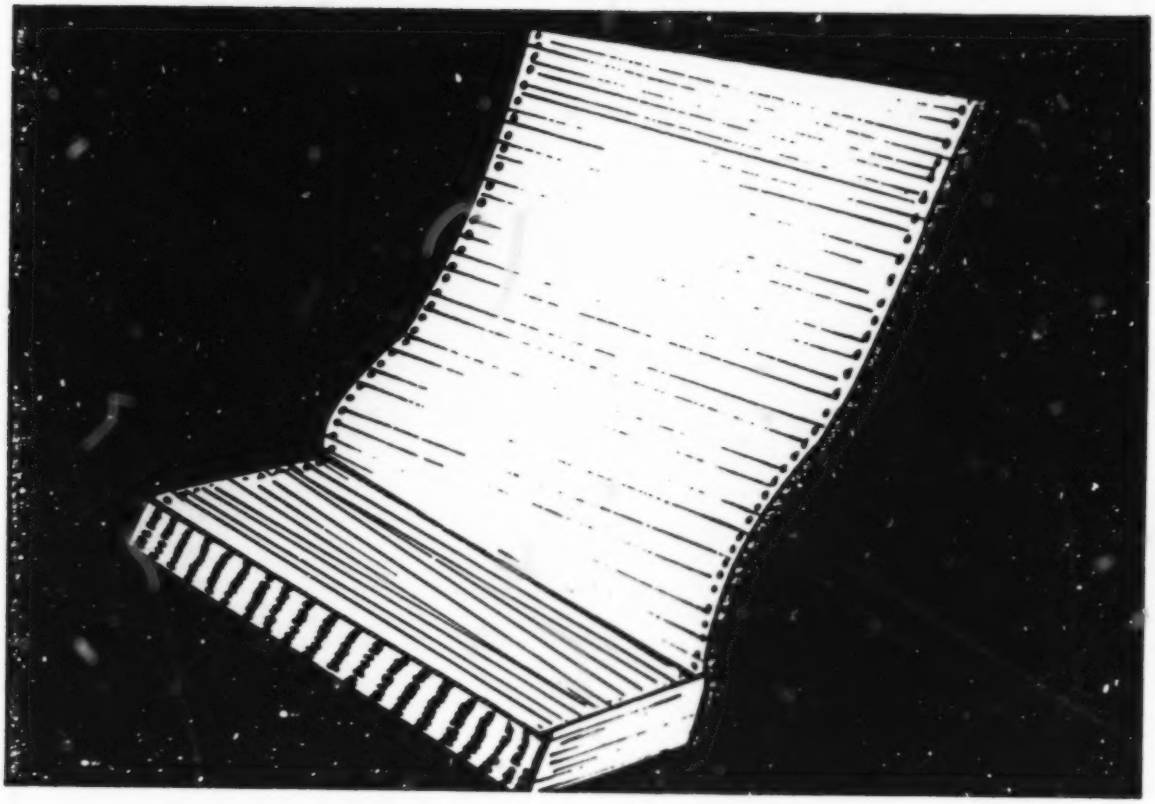
MÀN ẢNH CỦA MÁY DIỆN TOÁN

Máy diện toán dũng màn ảnh nãy dể trình bày kết quả cho ngùòi xư dụng máy diện toán coi. Màn ảnh nãy cõn dụòc gọi là "CRT" hay "Monitor"



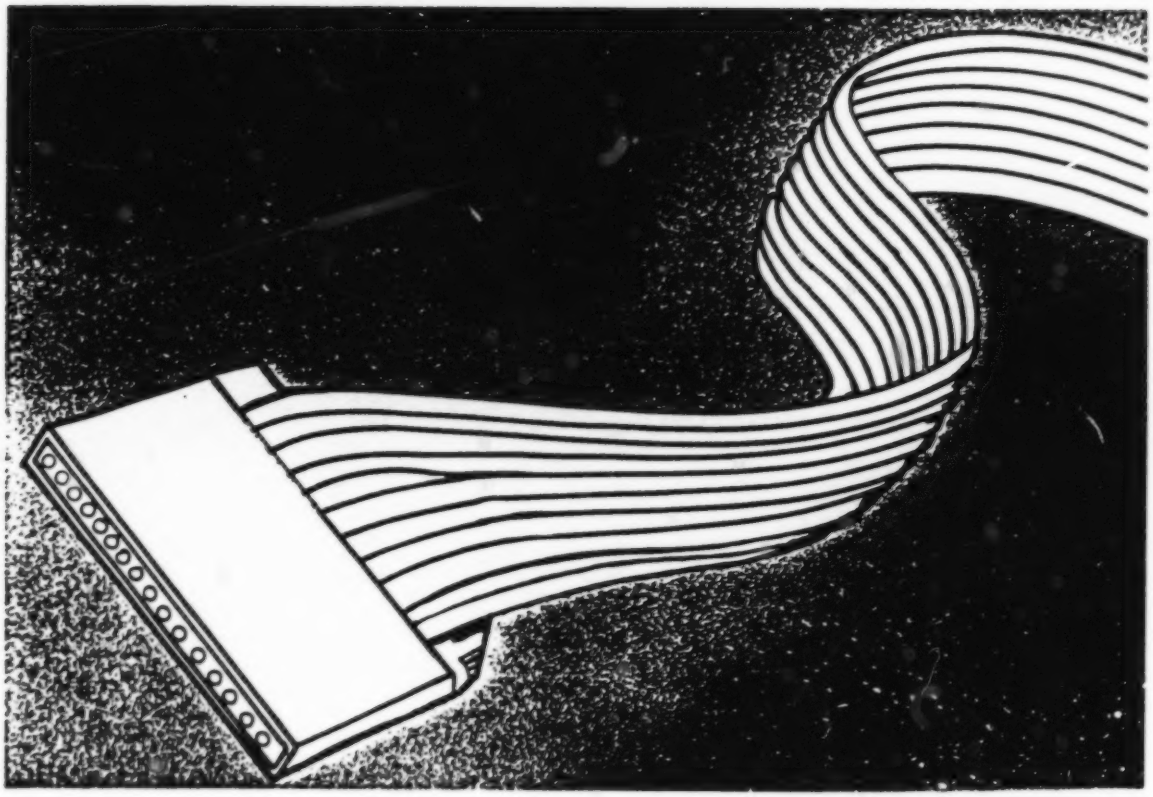
MÁY IN

Máy in dùng để in những kết quả diên toán lèn trên giấy.



LOẠI GIẤY IN CỦA MÁY DIỆN TOAN

Giấy in của máy diện toán là loại giấy mà máy diện toán dùng để in ra những kết quả lên trên giấy. Kết quả này được gọi là bản in diện toán.

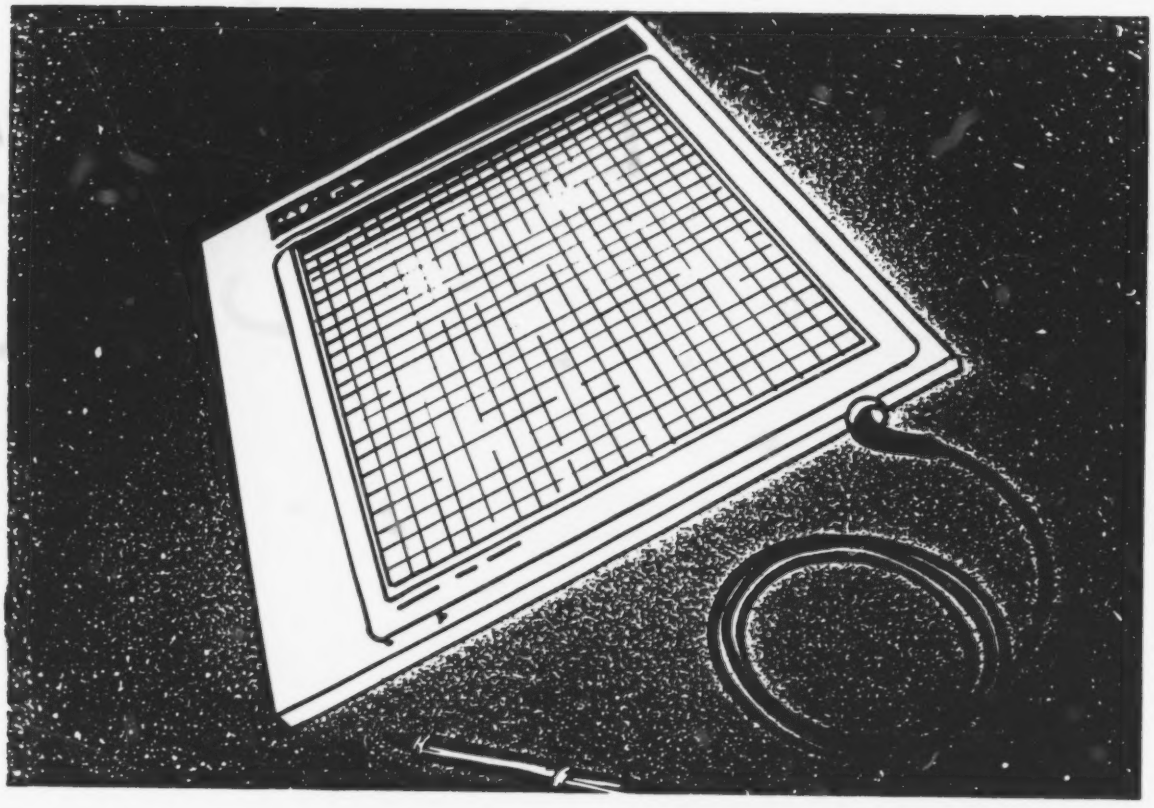


GIẤY DIỆN DẸP

Loại giấy diện dẹp này dùng để truyền diện giuã máy diện toán computer và các bỏ phận thâu xuất các dử kiện.

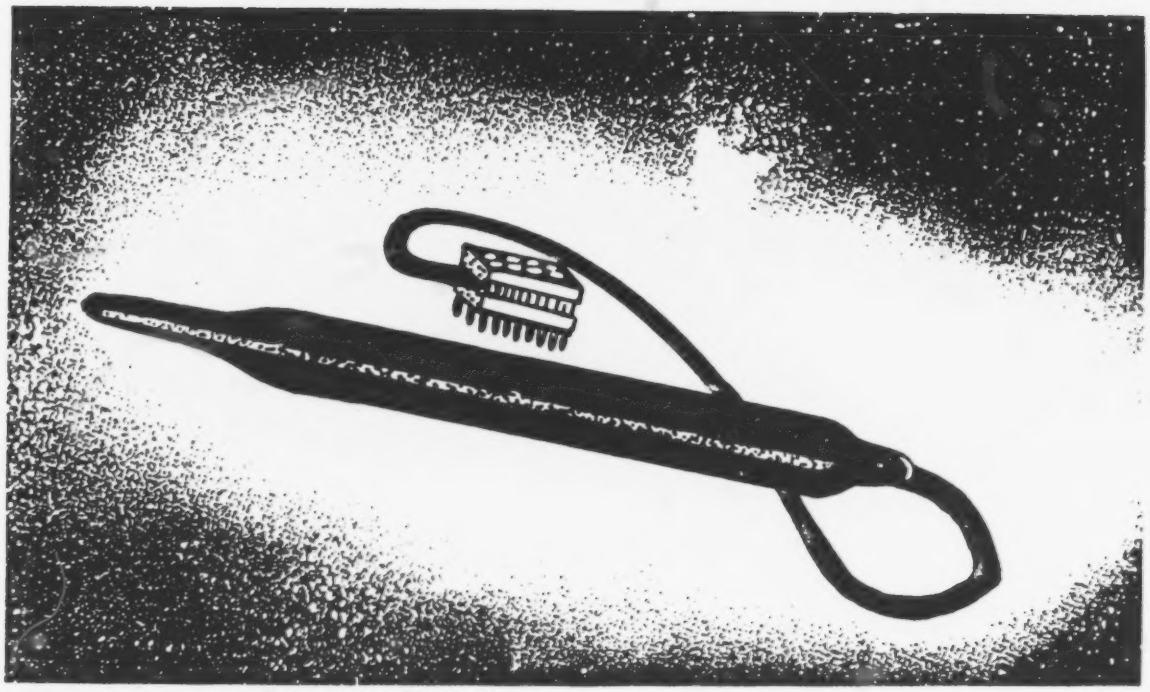
BIỂU ĐỒ

Biểu đồ là những hình ảnh mà máy điện toán "computer" có thể cho thể hiện trên màn ảnh của máy. Các biểu đồ này có thể là biểu đồ thực hay biểu đồ mờ. Biểu đồ thực là những hình ảnh thực sự và biểu đồ mờ là những hình ảnh thiếu rõ rệt.



GIẤY VẼ BIỂU DỒ

Bạn có thể vẽ hình lên trên màn ảnh của máy điện toán với loại giấy vẽ biểu đồ này.



BÚT DIỆN TOÁN

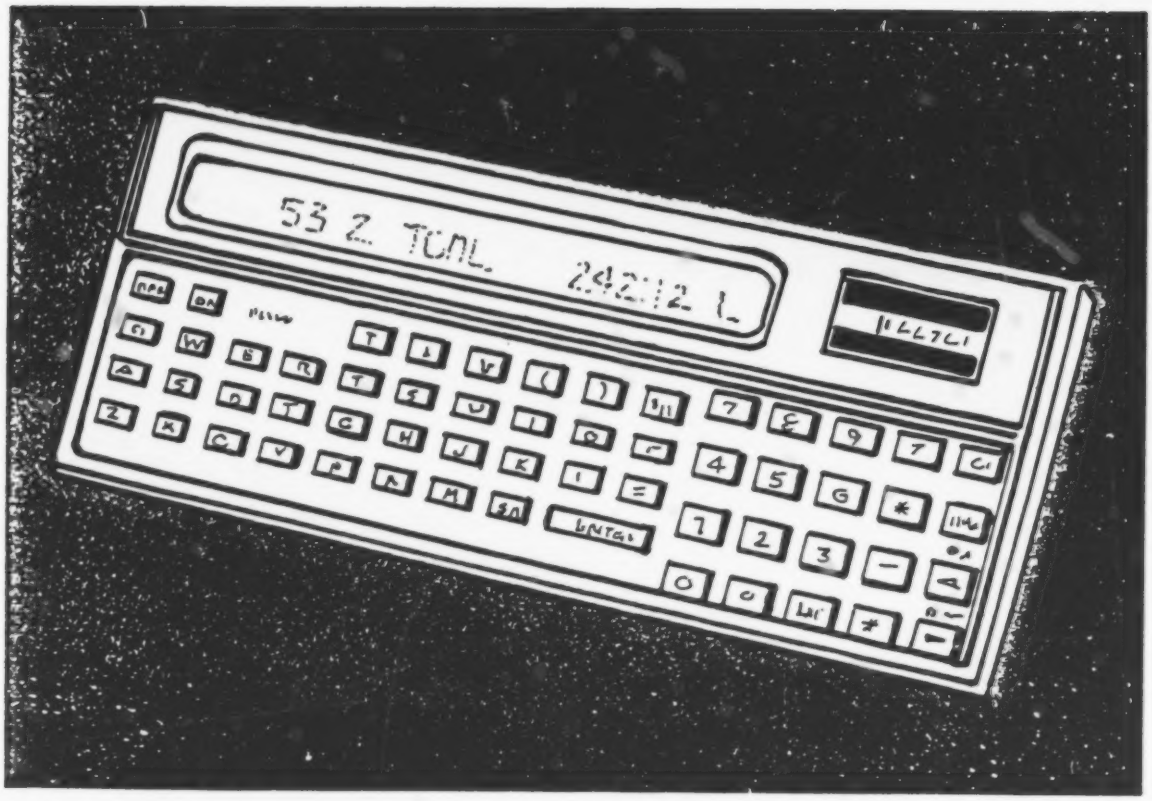
Loại bút này dùng để chỉ vào một điểm đặc biệt nào đó ở trên màn ảnh của máy điện toán "computer" hay dùng để vẽ hay lựa những câu trả lời đúng.

"BO" NHẠY CẢM

Máy điện toán "computer" có thể được xử dụng như một trợ dụng cụ giáo huấn. Học sinh có thể trả lời các câu hỏi của máy điện toán bằng cách dụng nhẹ vào chữ hay hình được coi là dụng ở trên "bo" nhạy cảm.

B Ộ . P H Ậ N "M O - D E M"

Bộ phận "Mo-dem" là một bộ phận được xử dụng trong máy điện toán để truyền đi hay thâu nhận các dữ kiện qua dương giây điện thoại.



MAY DIEN TOAN "COMPUTER" - LOẠI BỎ TÚI

Loại máy diện tóan bỏ túi nầy dã dược chế ra rất hoãn bị, có thể mang sách dược và lá một hệ thống "computer" rất nhiều công dụng.

BASIC COMPONENTS OF THE MICROCOMPUTER

KOREAN VERSION

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

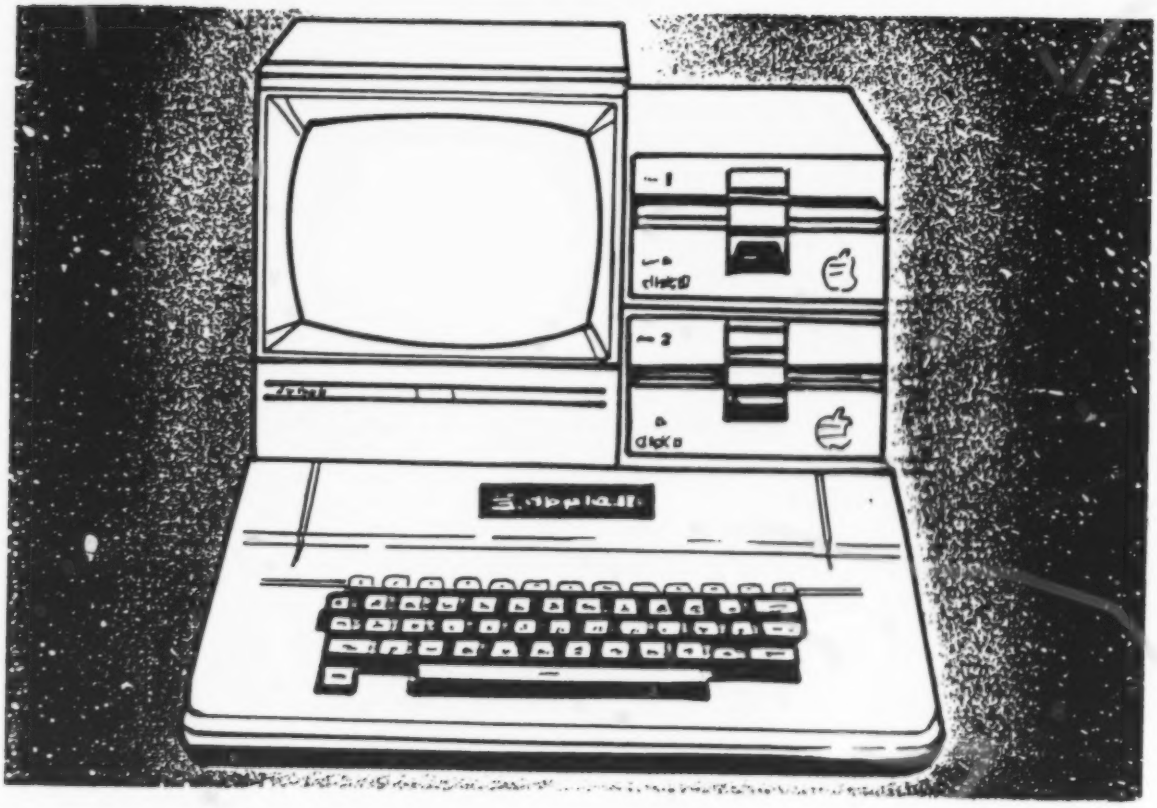
Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

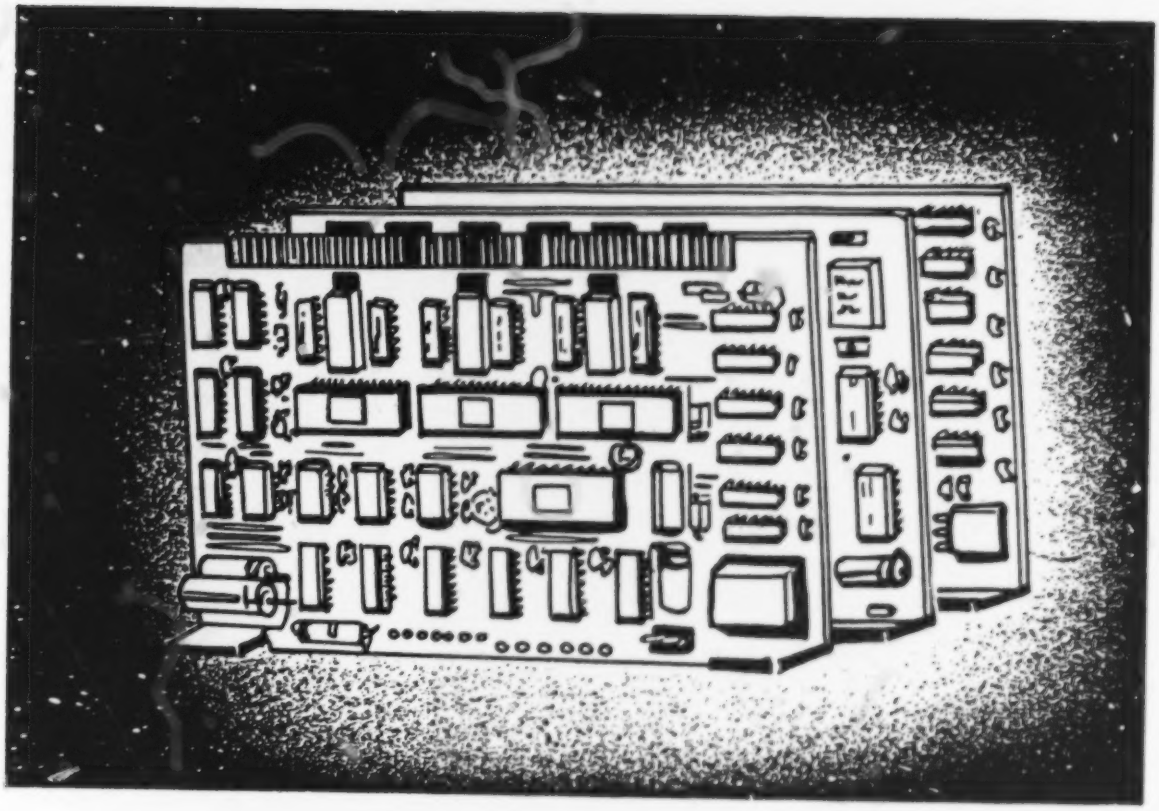


MICROCOMPUTER

A MICROCOMPUTER is not as powerful as a larger computer but it is easier to use and to understand. A "MICRO" usually includes a microprocessing unit, a keyboard, a storage device, either cassette tape recorder or disk drive, and a TV screen for displaying results.

1. 소형 컴퓨터

이 소형 컴퓨터는 대형 컴퓨터처럼 강력한 힘은 없지만 사용하기에 간편하고 구조자체를 이해하기가 훨씬 쉬운점이 장점이다.
소형 컴퓨터라하면 보통 소형 공정부분같자와 숫자를 칠수 있는 키-보드와 정보를 저장하는 작은 카셋트 녹음기나 디스크 드라이브로 된 장비, 그리고 정보를 육안으로 볼수있게하는 텔레비존 화면등으로 구성됩니다.



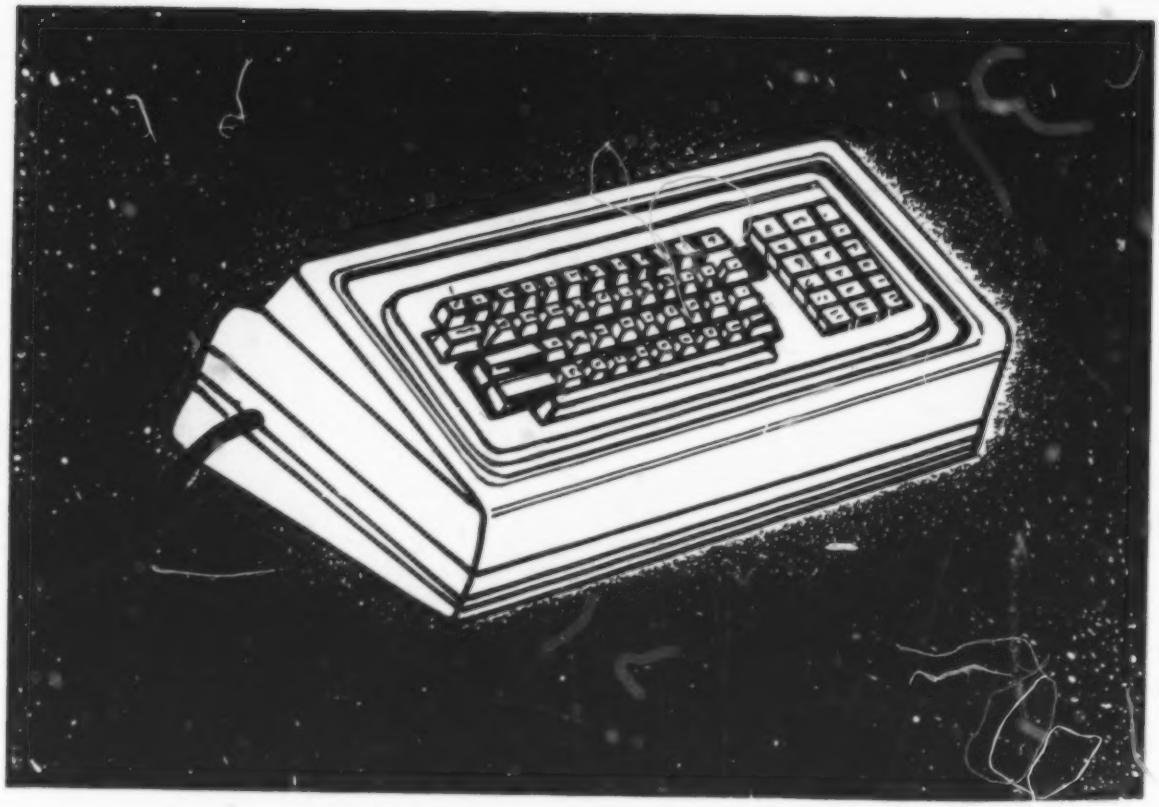
PRINTED CIRCUIT BOARDS

The chips for each part of the computer are mounted on boards called

PRINTED CIRCUIT BOARDS.

2. 인쇄된 회로판

컴퓨터의 각부분을 위한 칩스(기억 저장 조각)는 인쇄된 회로판이라고 불리우는 판대기위에 부착되어 있읍니다.

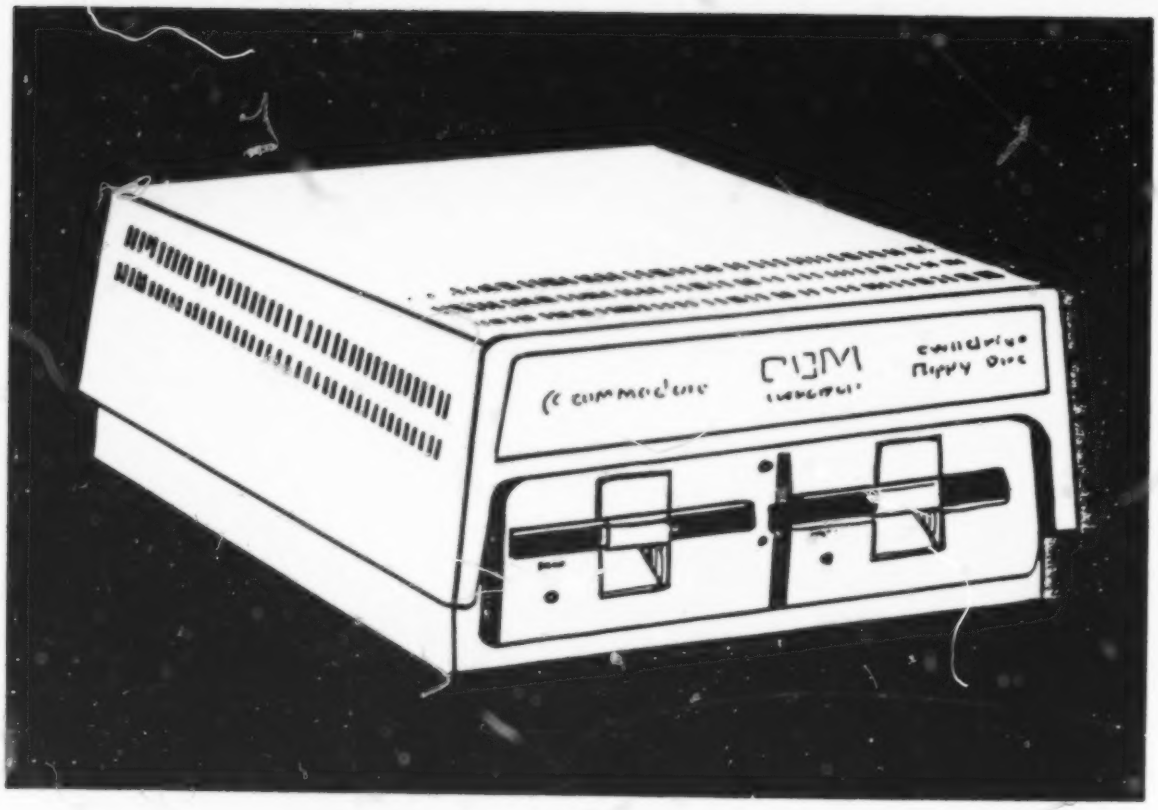


KEYBOARD

The **KEYBOARD** is used to communicate with the computer. It is set up much like a typewriter but has a set of instruction keys to tell the computer what to do with the information the user is giving it. It may be attached to the visual display screen or sit as a separate unit.

3. 키-보드(건반 모양)

키-보드는 컴퓨터와 사람(사용하는)이 서로 통화하는데 사용되는 기구입니다. 모양과 작동은 일반타자기와 거의 동일합니다만 키-보드는 지시해주는 키셋트가 있어 컴퓨터 사용하는 사람이 컴퓨터에 삽입시키는 정보에 대해 컴퓨터가 일정한 대답을 해주고 지시도 합니다.
이 키-보드는 육안으로 볼수있는 화면부분과 함께 부착되어 있기도하고 따로 완전히 분리되어 있기도 합니다.

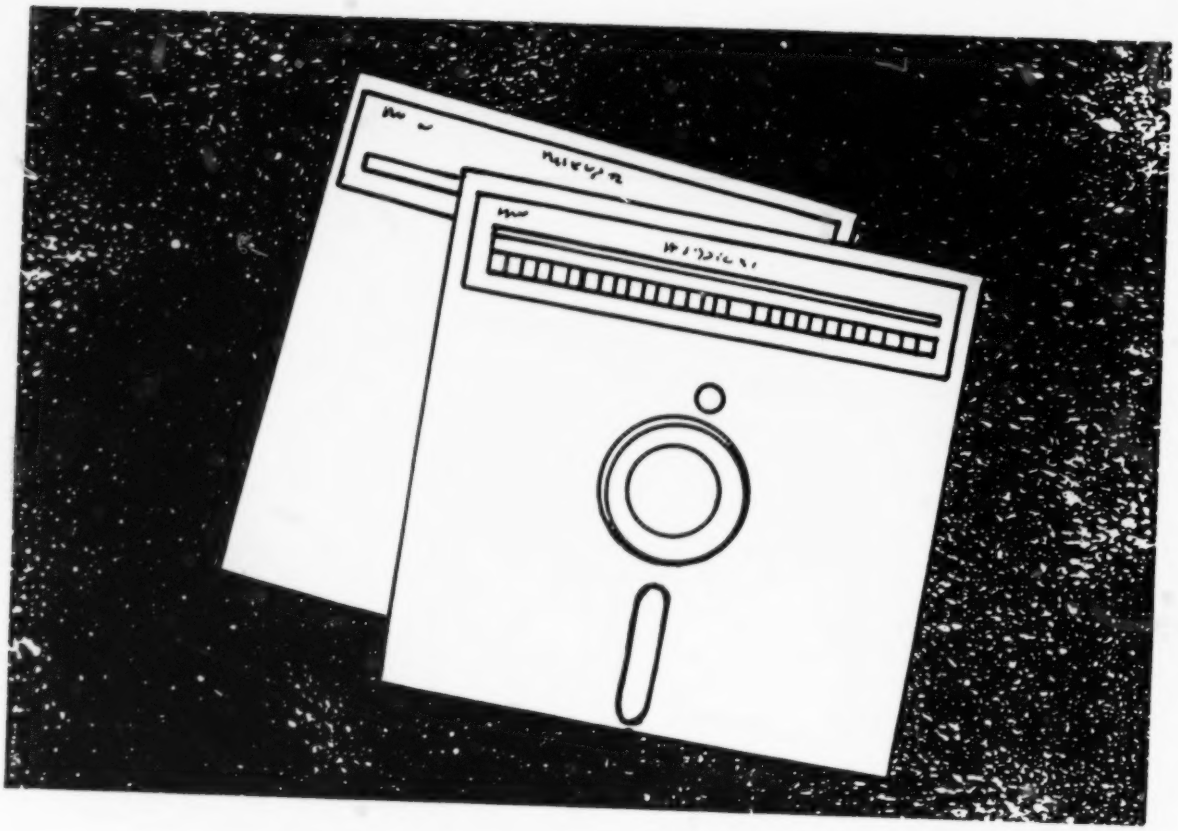


FLOPPY DISK DRIVE

Information for the computer can be stored on floppy disks. The **FLOPPY DISK DRIVE** enables the user to retrieve information and record new information on to the floppy disk. A computer system may need one or more disk drives.

4. 플라피 디스크 드라이브 (기억저장관 작동기계)

플라피 디스크 (엷은 플라스틱 레코드판 모양) 는 컴퓨터를 위한 모든 정보를 저장하는 판입니다. 한편 이 저장판을 작동하는 기계가 플라피 디스크 드라이브로써 이 저장판을 통해 누구든지 일정한 정보를 다시 조사할 수 있으며 또한 새로운 정보를 저장시킬수도 있읍니다.
한개의 컴퓨터 시스템은 최소한 한개 내지 두개 이상의 디스크 드라이브가 필요합니다.

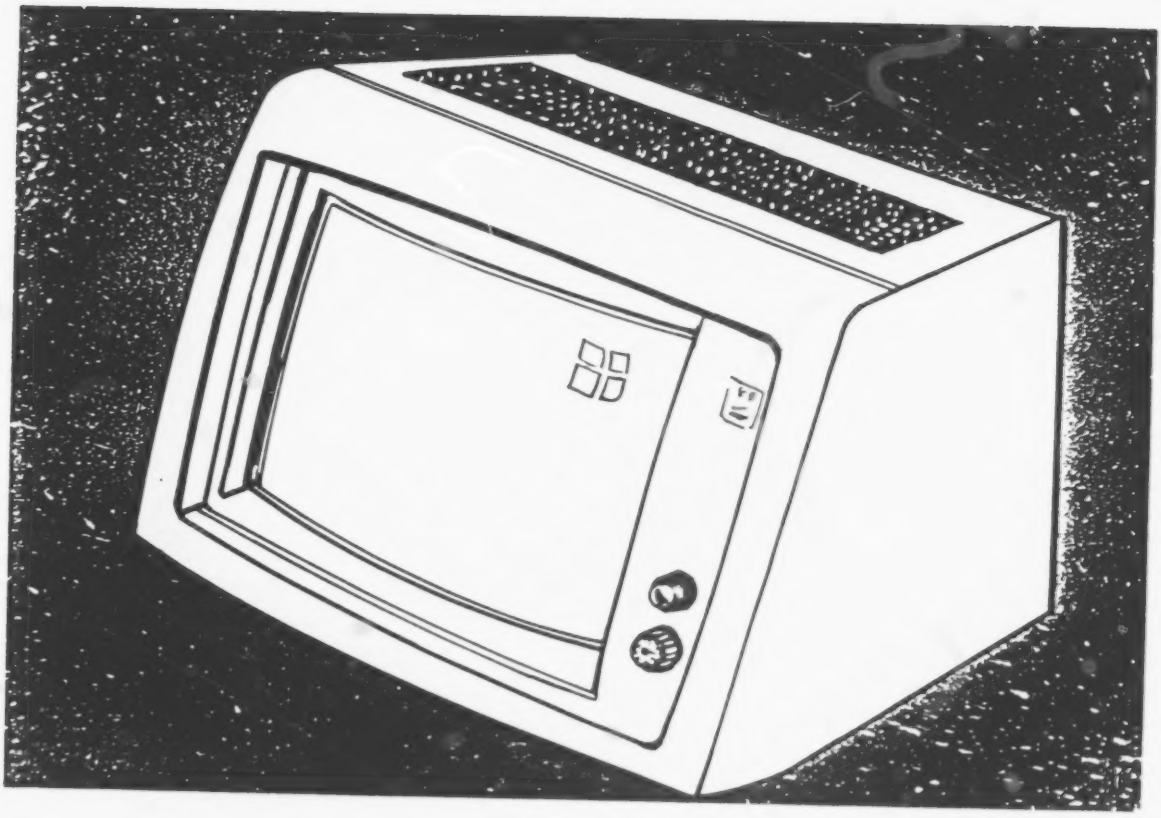


FLOPPY DISKS

FLOPPY DISKS are flexible plastic disks with magnetically sensitive surfaces. Because the disks are floppy they are housed inside cardboard envelopes. Programs for computers can be stored on floppy disks.

5. 플라피 디스크 (엷은 플라스틱판)

플라피 디스크는 일종의 아주 엷고 휘어지기 쉬운 플라스틱판으로써 자력적으로 예민한 표면을 갖이고 있으며 또한 휘어지기 쉬운 관계로 이판은 두꺼운 카드 보 - 드 봉투속에 보관되어 있읍니다.
컴퓨터를 위한 기획 (프로그램) 들은 이 플라피 디스크판속에 삽입, 저장합니다.

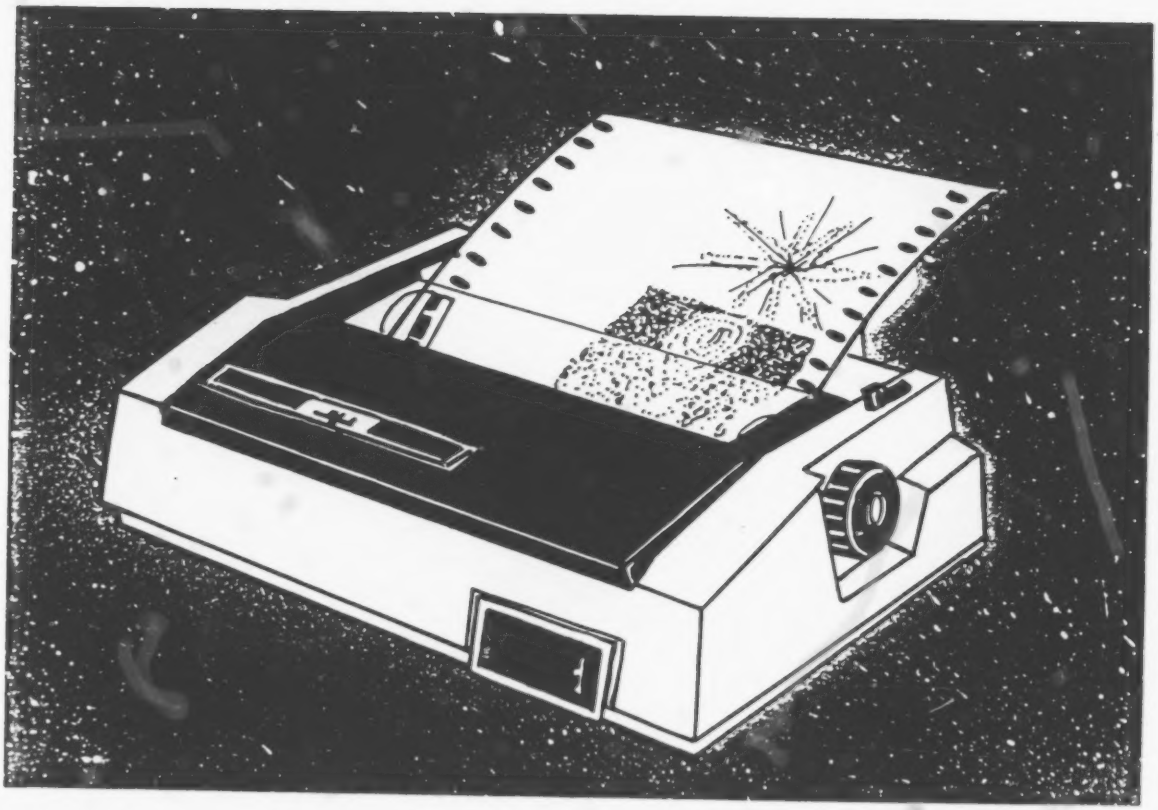


VISUAL DISPLAY SCREEN

The **VISUAL DISPLAY SCREEN** is a viewing screen that allows the computer to display to the user. It may also be called a **"CRT"** or **MONITOR.**

6. 비주얼 디스플래이 스크린 (육안으로 볼수 있는 전시화면)

직접 눈으로 볼수 있게 해주는 화면으로써 컴퓨터를 사용하는 사람이 실제로 요구하는 내용을 이 화면을 통해 볼수 있다.
한편 이 부분 (기계) 을 가르켜 " 씨알티 " 또한 " 모니터 " 라고도 부릅니다.

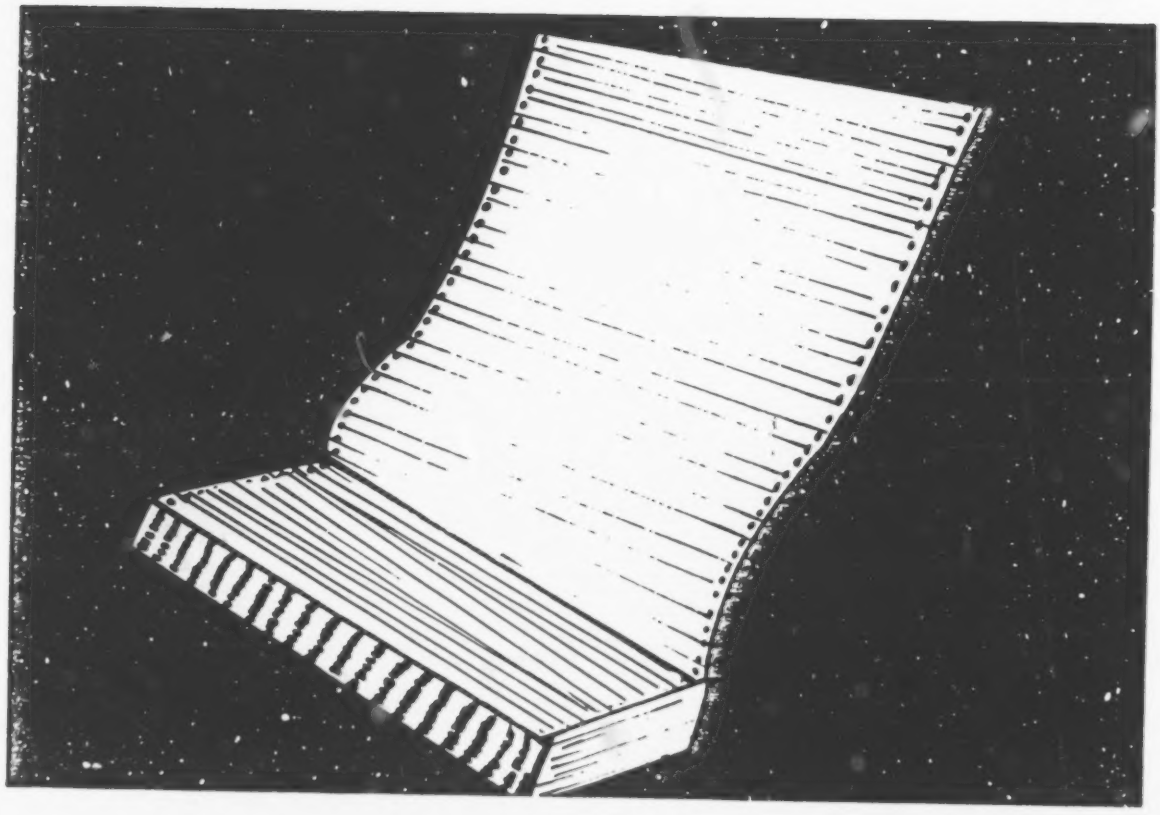


PRINTER

The **PRINTER** prints the computer's output on to paper.

7. 프린터 (인쇄기)

컴퓨터에 삽입된 정보 및 대답을 종이위에 인쇄해주는 기계입니다.

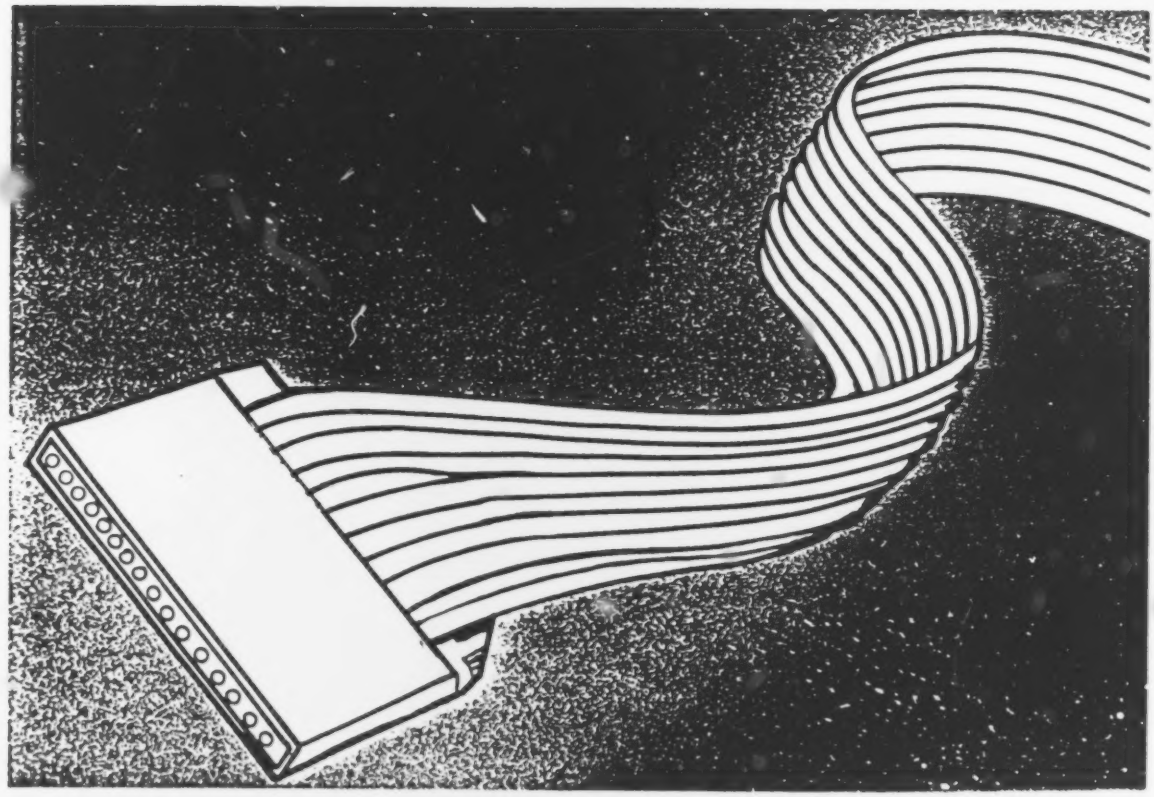


COMPUTER PRINTOUT PAPER

The **COMPUTER PRINTOUT PAPER** is the paper on which the computer prints its results. This information is then called "HARDCOPY".

8. 컴퓨터 프린트용 종이

컴퓨터 인쇄기에 필요한 종이로써, 이종이위에 정보가 인쇄되어진 용지를 "하드 카피"라고 부릅니다.

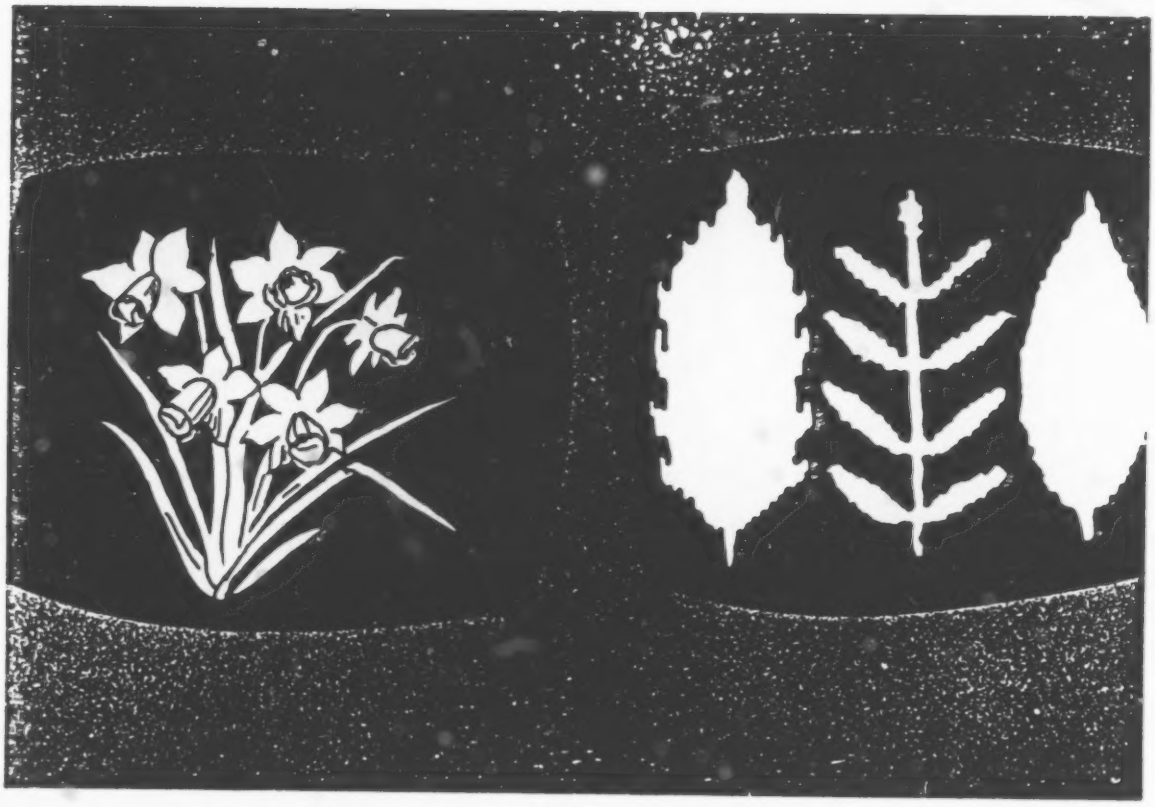


RIBBON CABLE

A **RIBBON CABLE** is a flat, belt like connector used to transfer electricity between the computer and the input-output devices.

9. 리본 케블 (전기줄)

평평한 벨트로써 접속기와 꼭같은 것으로 컴퓨터와 정보를 삽입하고 또한 산출해 내는 기계사이를 전기를 통해주게하는 부속입니다.

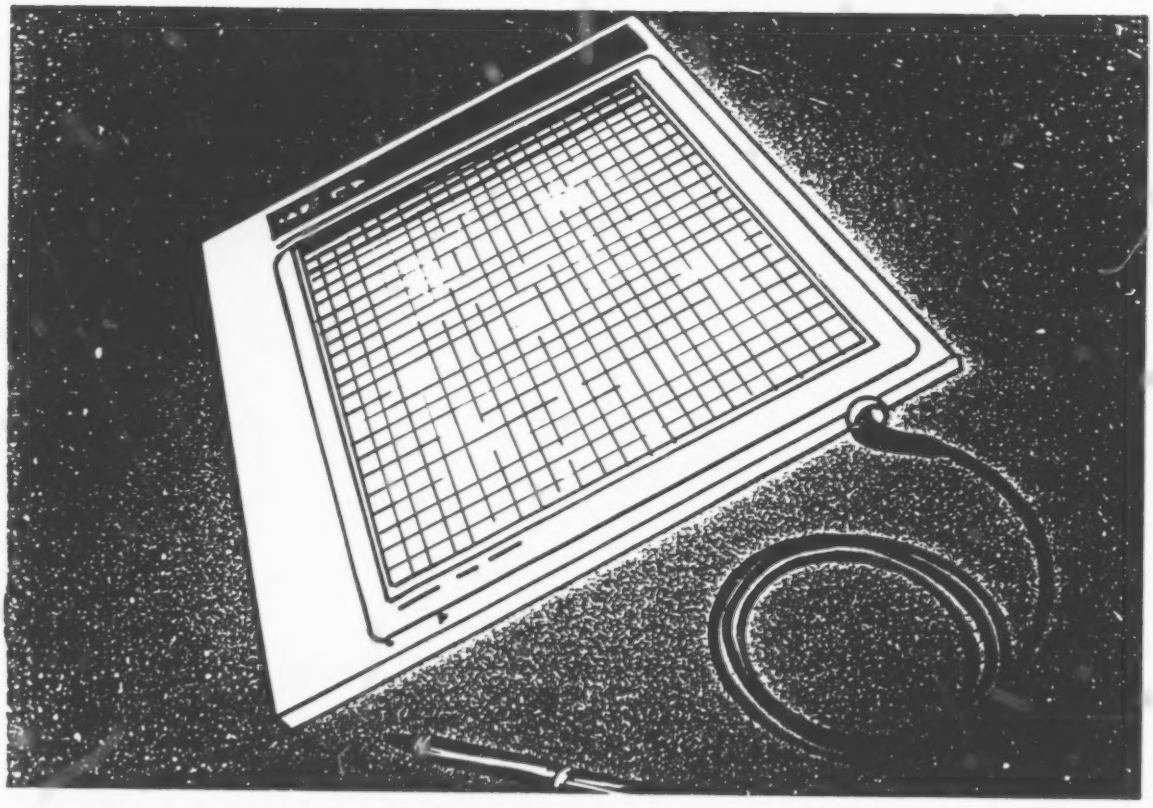


GRAPHICS

GRAPHICS are pictures computers can produce on the visual display screen. There are high resolution and low resolution graphics. High resolution graphics are realistic pictures and low resolution graphics are less clearly defined.

10. 그래픽크스

그래픽크스는 컴퓨터가 육안 전시화면위에 만들어내는 그림을 말하며 이그림중에는 아주 고도의 분해(분석)그림과 비슷한 형상을 나타내는 저도 분해의 그림 두가지가 있읍니다.
고도의 분해그림은 사실 그대로에 모형을 나타내며 저도의 분해그림은 사실형상과 비슷한 그림을 말합니다.

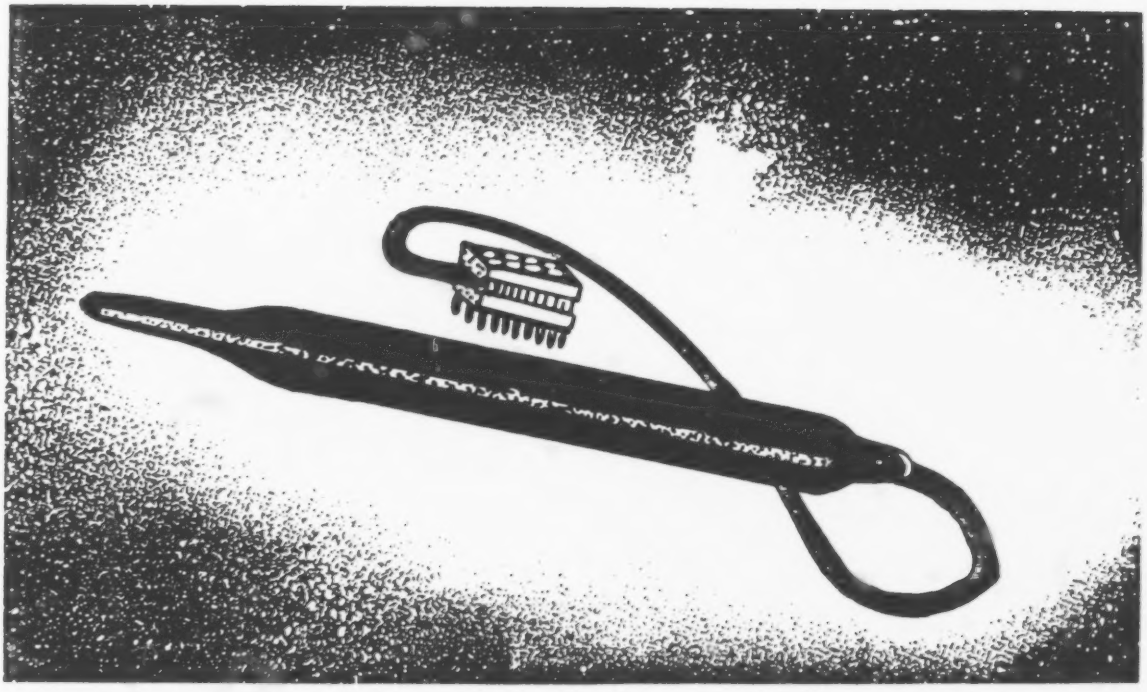


GRAPHICS PAD

With a **GRAPHICS PAD** you can draw pictures on the screen of your computer.

11. 그래픽스 판(화판)

컴퓨터 화면에 그림을 투사시키기위해 실제로 그림을 그릴수 있는데 사용하는 그래픽스 화판입니다.



LIGHTPEN

A **LIGHTPEN** is used to point at specific locations on a computer screen and to draw or select correct answers.

12. 라이트 펜 (발광체 연필)

컴퓨터 화면에 나타난 그림중 일정부분을 표시, 또는 지적할때 사용하는 펜이며 또한 화면에 그림도 그리고 스크린에 나타난 여러 대답중 올바른 대답을 찾아내는데 사용합니다.

SENSITIVE BOARD

The computer can be used in schools as a teaching aid. Using a **SENSITIVE BOARD**, students can answer the computer's questions by touching near the word or picture they think is correct.

13. 센시티브 보-드(민감한 게시판)

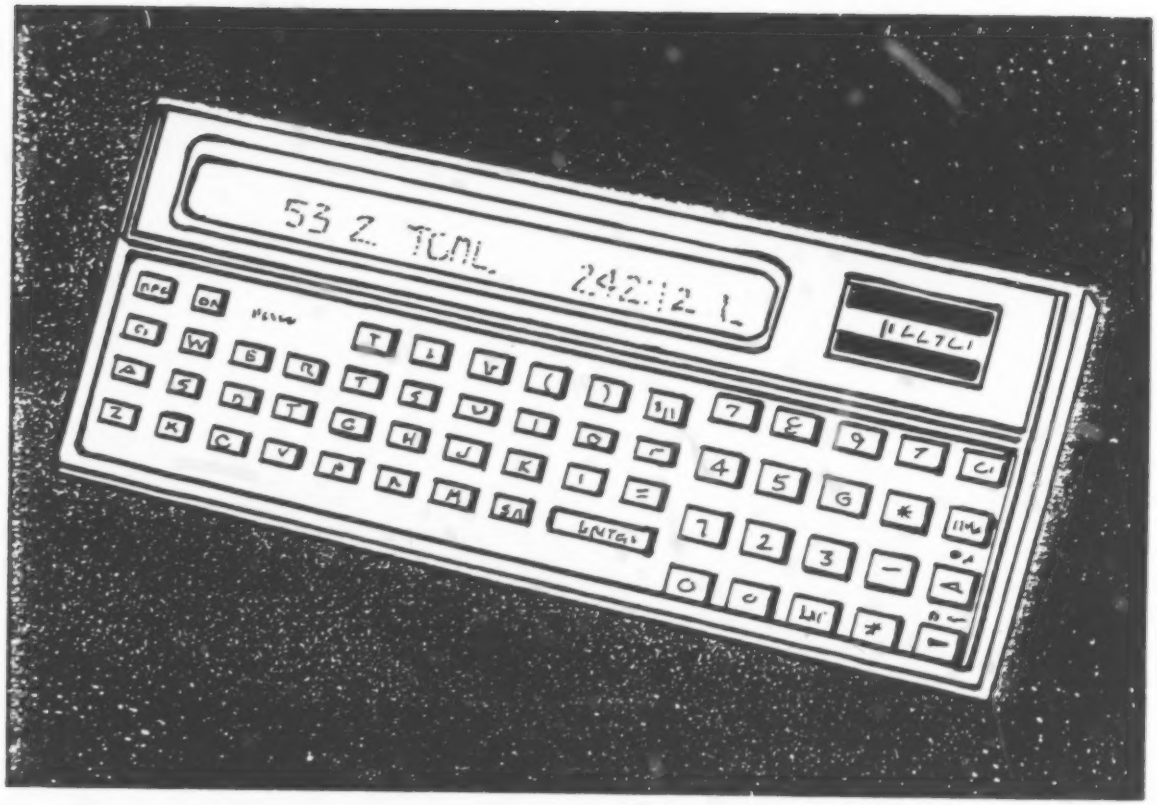
컴퓨터는 학교에서 가르치는 도구로 사용할 수 있읍니다.
이 민감한 판을 이용하여 학생들은 실제로 컴퓨터 화면에 나타난 여러문제의 그림들과 단어중에서 정확한 대답을 손으로 지적, 접촉하여 찾아냅니다.

MODEM

A **MODEM** is a device used to send or receive information over the telephone lines.

14. 모 댐

모댐이라고 하는것은 (조그마한 부속) 전화기를 통해 정보를 보내고, 받는 부속입니다.



POCKET COMPUTERS

POCKET COMPUTERS have been developed that are complete, portable and highly versatile computer systems.

15. 호주머니용 컴퓨터

호주머니용 소형 컴퓨터는 완전한 고도의 성능을 발휘하는 컴퓨터구조를 (휴대용 계산기와 같은) 갖인것입니다.

THE MICROSCOPE:

STRUCTURE

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

Teresita Fernandez-Vina, Project Assistant

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

CONTENTS

Introduction 3

Resources 4

Terminology 5

Learning Experience I

Overview 6

Activity 1
Information Sheet for Magnifying Objects 7

Optional Activity 8

Activity 2
Information Sheet on the History of the Microscope 9

Activity 3
Information Sheet on the Lens 10

Self-Check 12

Feedback: Model Answers 13

Learning Experience II

Overview 14

Activity 1
Information Sheet on the Parts of the Microscope 15

Activity 2
Filmstrip 18

Self-Check
Label & Define 19

Feedback: Model Answers 20

Feedback: Student Performance Assessment Form 23

There are no prerequisites for this module.

INTRODUCTION

As a student in Medical Assistant or Laboratory Assistant programs, you will be required to use the microscope. This is one of the most important tools for studying very small objects.

The microscope should be used by the student very early in the course of study. You may already have used a microscope or at least have had the opportunity of looking through one at school. If so, you have some idea of how much more may be seen with the aid of the microscope than with the eye alone. Learning the structure of the microscope is the main purpose of this module.

RESOURCES

Listed below is an outside resource which supplements those contained within the module. Check with your resource person to determine the availability and location of the resource.

Recommended Film:

1. Introduction to the Microscope. (SVE filmstrip; 42 frames; #448-1.)

This filmstrip explains the name and function of each part of the microscope.

TERMINOLOGY

"Actual school situation" -- refers to a situation in which you are actually a student in a real school.

"Occupational specialty area" -- refers to your major area of emphasis within the Medical Assistant or Laboratory Assistant programs.

"Peers" -- refers to fellow students who are used to

1) role-play students, etc.,

2) critique your performance, and

3) participate in discussions.

Unless otherwise specified, these peers should be persons in your own occupational specialty.

"Resource person" -- refers to the person in charge of your educational program, the teacher who is guiding you in taking this module.

"You," or "Student" -- refers to the person who is studying the module.

LEARNING EXPERIENCE I

OVERVIEW

ENABLING OBJECTIVE -- Given the information concerning the history of the microscope, describe the difference between using a single lens and a double lens for viewing an object.

ACTIVITY 1 -- Read the "Information Sheet for Magnifying Objects." p. 7.

OPTIONAL ACTIVITY -- List, group and label some additional magnifying objects. p. 8.

ACTIVITY 2 -- Read the "Information Sheet on the History of the Microscope." p. 9.

ACTIVITY 3 -- Read the "Information Sheet on the Lens." p. 10.

SELF-CHECK -- Demonstrate your knowledge of the difference between using a single lens and a double lens for viewing an object by completing the "Self-Check." p. 12.

FEEDBACK -- Evaluate your competency by comparing your completed "Self-Check" with the "Model Answers." p. 13.

(Activity 1)

INFORMATION SHEET FOR MAGNIFYING OBJECTS

When we look at something near us we see it at its actual size. If we have difficulty seeing objects we wear glasses. These glasses are lenses in a frame, and they help to correct faulty vision. A lens is a piece of glass or other transparent substance with two curved surfaces, or one plane and one curved surface; it brings together or spreads the rays of light passing through it. Depending on how they are shaped, these lenses can make objects seem larger or smaller.

Let's list some things that make objects seem larger or smaller: (Example 1)

magnifying glass

binoculars

eye-glasses

telescope

a bead

bent piece of glass

chipped piece of glass

clear marble

water

oil

camera lens

(Conclusions)

Depending on how light rays go through an object, these items can make things look larger or smaller. Things used to make objects appear larger or smaller are transparent. They can be in the form of a liquid, such as water or oil, or in the form of a solid, such as a ground lens. Therefore, all the items listed above make things look larger or smaller depending on their shape, distance from the object and their transparency.

(Optional Activity)

In the information sheet you have just read is a list of objects that magnify things that we see. Based on your knowledge, you may want to list some additional items. List them, group them according to their likenesses and differences, and label them according to what they have in common with one another.

Compare your responses in listing, grouping and labeling with those of your peers.

(Activity 2)

INFORMATION SHEET ON THE HISTORY OF THE MICROSCOPE

A Dutch lens-maker, Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) invented one of the first microscopes, called a simple microscope. The simple microscope has a single lens that magnifies an object (magnifying glass). It can be used as a hand lens, or it can be mounted on a stand. Using a simple microscope, van Leeuwenhoek discovered one-celled forms of animal life.

Later Robert Hooke, an English citizen, improved the microscope. He used two lenses placed at either end of a tube. The second type of microscope, called a compound microscope, has two separate lens systems. The lens system nearest the specimen is called the objective. The second lens system is known as the eyepiece.

Using a compound microscope to study plant life, Robert Hooke believed he saw the first cell. It reminded him of a jail cell. Actually, he saw only one part of a cell, the cell wall.

The most powerful lens microscope can magnify cells 500,000 times when special techniques are used. The Germans developed the electron microscope in 1937. This powerful microscope uses streams of electrons instead of light rays to magnify objects.

(Activity 3)

INFORMATION SHEET ON THE LENS

Lenses, specially prepared pieces of glass that magnify or enlarge tiny objects, were invented by the ancient Chinese people.

The simplest lens is a single glass lens. It can be used as a magnifying glass.

A lens or magnifying glass is a simple microscope. ("Micro" means small; "scope" means to see.) A microscope is an instrument used to see small objects.

Learning About Lenses

Hold a lens at arm's length and look through the lens at some object a few feet away. You will see an image of what you are looking at. The image is formed by the lens.

* Is the image erect (right side up), or inverted (upside down)?
* Does the image appear larger, smaller, or the same size as the actual object?
* What common tools use a lens in this way?

Now hold the lens close to your eye and look through the lens at some object close to the lens (such as your finger).

* Is the image you see erect or inverted?
* Is the image larger, smaller, or the same size as the actual object?

* Which common tool uses a lens in this way?

Now take two lenses. Hold one close to one of your eyes and hold the other at arm's length. Close one eye and look through the two lenses at the same object far away. If you don't see anything at first, try moving the farther lens closer to you to bring the image into focus.

* Is the image you see erect or inverted?

* Why does this happen when these two lenses are used together?

* Is the image you see larger, smaller, or the same size as the actual object?

* Why does this happen when these two lenses are used together?

SELF-CHECK

1. Name the Dutch scientist who developed the simple microscope and was the first to observe one-celled forms of animal life.

_____

2. Give the definition of a lens. _____

_____

_____

3. Who was the English scientist who was the first to use a compound microscope to study the cell walls of plants?

_____

4. List four ideas developed in Learning Experience I.

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

5. What are the names of the lenses in a compound microscope?

_____

_____

FEEDBACK: MODEL ANSWERS

1. Anton van Leeuwenhoek was the Dutch scientist who developed the simple microscope and was the first to observe one-celled forms of animal life.

2. A lens is a specially prepared piece of glass that can magnify small objects.

3. Robert Hooke was the English scientist who was the first person to use a compound microscope to study plants.

4. Four ideas developed in Learning Experience I are:

   (1) Microscopes use lenses.

   (2) Lenses magnify objects.

   (3) A microscope using one lens is a simple microscope.

   (4) A microscope using two lenses is a compound microscope.

5. The lens system nearest the specimen is called the objective. The second lens system, through which one looks at the specimen, is known as the eyepiece.

LEARNING EXPERIENCE II

OVERVIEW

ENABLING OBJECTIVE -- After completing the required reading, identify the parts of the compound microscope and state the functions of each part.

ACTIVITY 1 -- Read the "Information Sheet on the Parts of the Microscope." p. 15.

ACTIVITY 2 -- View a filmstrip, The Introduction to the Microscope. This will explain the name and function of each part of the microscope.

SELF-CHECK -- Label and define the parts of the microscope indicated in the diagram on p. 19. Fill in the blanks of the "Self-Check."

FEEDBACK -- Evaluate your competency by comparing your completed "Self-Check" with the "Model Answers," on pp. 20 - 21.

(Activity 1)

INFORMATION SHEET ON THE PARTS OF THE MICROSCOPE

Although all microscopes have several features in common, no two microscopes are exactly alike. To use a microscope correctly, you should know its parts and functions.

The microscope used most commonly in schools and colleges for teaching purposes has three parts: 1) the foot, 2) the tube, and 3) the body. The foot is the base on which the instrument stands. The tube contains the lenses, and the body is the upright support that holds the tube.

The body, which is hinged to the foot so that it may be tilted, has a mirror at the lower end. The object lies on the stage, a platform attached above the mirror. The mirror reflects light through an opening in the stage to illuminate the object. The upper part of the body is a slide that holds the tube and permits the operator to move it up and down with a coarse-adjustment gear. This focuses the microscope. Most microscopes also have a fine-adjustment gear which moves the tube a few thousandths of an inch for final focusing of a high-power lens.

The lower part of the tube carries the objective lens. Many microscopes have several objectives with varying powers of magnification. The objectives are mounted on a revolving nosepiece that the operator can rotate to bring the desired lens into place.

The upper end of the tube holds the ocular lens, often called the eyepiece. Microscopes usually have a standard ocular of 10 X and standard objectives of 3.5 X, 10 X and 40 X. Combined with the ocular lens, these give a total magnification of 35 X, 100 X and 400 X, respectively. (10 x 3.5 = 35, i.e., 10 X eyepiece magnification multiplied by 3.5 X objective magnification equals 35 X total magnification.)

The Parts of a Compound Microscope

ARM -- large curved piece of metal that supports the tube and is attached to the base.

BASE -- the bottom part of the microscope. It is weighted to prevent the microscope from tipping over.

CLIPS -- two pieces of spring metal on the stage, which hold the slide in place.

COARSE ADJUSTMENT -- large wheels that move the tube up and down.

COMPOUND MICROSCOPE -- a microscope that uses two lenses (eyepiece and objective).

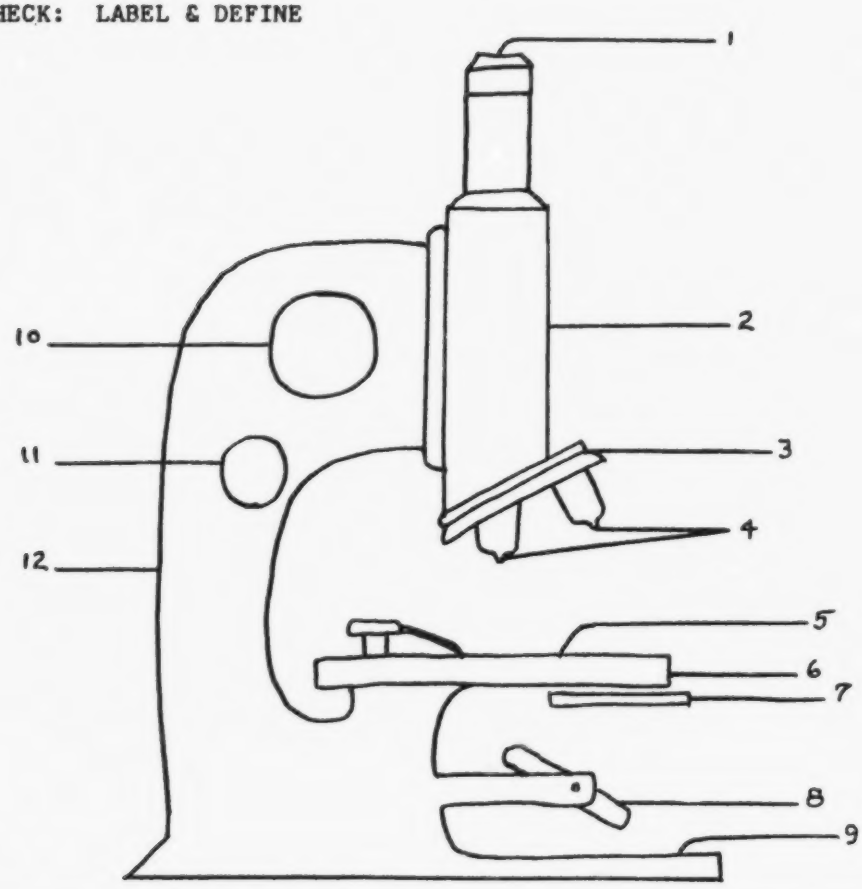
DIAPHRAGM -- the disk under the stage, used to control the amount of light coming through the hole in the stage. The diaphragm has holes of various sizes. (Some microscopes have an iris condenser instead of a diaphragm.)

(Activity 2)

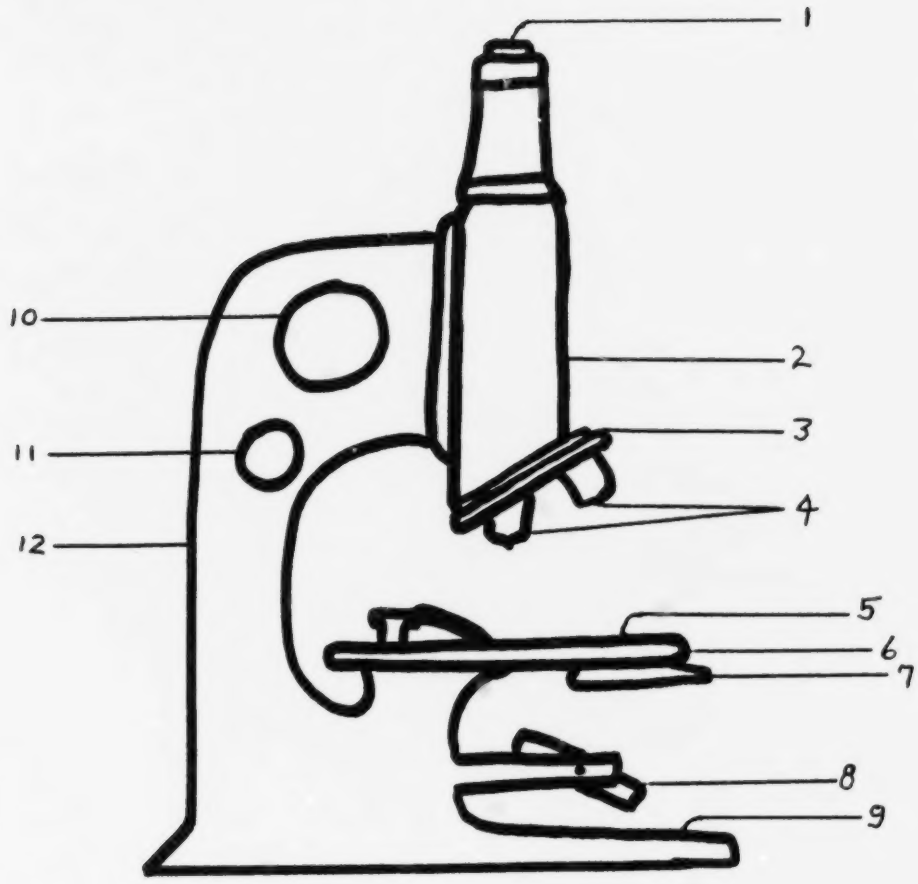
FILMSTRIP -- Introduction to the Microscope. (SVE filmstrip; 42 frames; #448-1.)

This filmstrip explains the name and function of each part of the microscope.

SELF-CHECK: LABEL & DEFINE



1. _____ _____
2. _____ _____
3. _____ _____
4. _____ _____
5. _____ _____
6. _____ _____
7. _____ _____
8. _____ _____
9. _____ _____
10. _____ _____
11. _____ _____
12. _____ _____



MODEL ANSWERS

1. Eyepiece -- contains the lens at the top end of the tube. It is near your eye when using the microscope.

2. Tube -- the barrel to which the eyepiece and objective or objectives are attached.

3. Nosepiece -- at the bottom end of the tube; the objectives are attached to it. It rotates so that different objectives can be used.

4. Objective -- contains the lens at the bottom end of the tube. The objective is near the object being studied with the microscope.

5. Clips -- the two pieces of spring metal on the stage, which hold the slide in place.

6. Stage -- the small platform on which an object is placed for examination.

7. Diaphragm -- the disk under the stge, used to control the amount of light coming through the hole in the stage.

8. Mirror -- reflects light through the hole in the stage, in order to light the slide.

9. Base -- the bottom part of the microscope.

10. Coarse Adjustment -- large wheels that move the tube up and down.

11. Fine Adjustment -- small wheels that move the tube up and down. They are used to get the best possible focus after using the coarse adjustment.

12. Arm -- large curved piece of metal that supports the tube and its attached base.

STUDENT PERFORMANCE ASSESSMENT FORM

Structure of the Compound Microscope

	LEVEL OF PERFORMANCE		
	Satisfactory	Unsatisfactory	N/A
1. Accurately described the difference between using a single lens and a double lens for viewing an object.			
2. Identified the parts of the compound microscope with accuracy in at least 10 out of 12 instances.			

Instructor's Signature: _____

Instructor's Comments:

THE MICROSCOPE:

STRUCTURE

SPANISH VERSION

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

Teresita Fernandez-Vina, Project Assistant

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

CONTENIDO

Introducción 4

Recursos 5

Terminología 6

Experiencia de Aprendizaje I

Bosquejo 7

Actividad 1 8

Hoja de información sobre los objetos para ver las cosas ampliadas 8

Actividad opcional 9

Actividad 2 10

Hoja de información sobre la historia del microscopio 10

Actividad 3 11

Hoja de información sobre el lente 11

Auto-corrección 13

Reacción del estudiante: Modelo de respuestas 14

Experiencia de Aprendizaje II

Bosquejo 15

Actividad 1

Hoja de información sobre las partes del microscopio 16

Actividad 2

Película Auxiliar 19

Actividad 3

Auto-corrección: Identificar y definir 20

Reacción: Modelo de respuestas 21

Reacción: Forma de evaluación del estudiante 24

NO HAY NINGUN REQUISITO PREVIO PARA ESTA UNIDAD.

Nota al maestro y al estudiante:

Se determinó usar la terminología más descriptiva para la traducción debido a que esta unidad de estudio será usada por estudiantes limitados en la lengua inglesa. El propósito de la traducción es ayudar al estudiante a entender mejor el inglés y no el de enseñar en la lengua nativa.

INTRODUCCION

Como estudiante de los programas de Asistente Médico y Asistente de Laboratorio deberá usar el microscopio. Éste es uno de los instrumentos más importantes para el estudio de los objetos pequeños.

El microscopio debe de ser utilizado por el estudiante desde el comienzo del curso escolar.

Probablemente Ud. ya habrá usado el microscopio, o por lo menos ha tenido la oportunidad de haber mirado a través de alguno en la escuela. Si es así, ya tiene una idea de cuánto más se puede ver con la ayuda del microscopio que a simple vista.

El propósito principal de ésta unidad es el estudio de las partes del microscopio.

RECURSOS

La siguiente es una actividad educativa suplementaria para ser usada con esta unidad de estudios. Preguntéle a la "Persona de Recursos" o a su maestro si puede usarse la "filmina" o película así como el lugar donde se encuentra.

PELICULA RECOMENDADA:

1. Introduction to the Microscope. (SVE filmstrip; 42 frames; No. 448-1.)

Esta película explica el nombre y la función de cada parte del microscopio.

TERMINOLOGIA

"Situación escolar" -se refiere a una situacion en la cual usted es estudiante de la escuela.

"Área especial de ocupación" -se refiere al área que se le da enfasís en los programas de Asistente de Médico y Asistente de Laboratorio.

"Condíscipulos" -se refiere a los estudiantes quienes

a) participan en sus clases, etc.

b) critican sus actuaciones

c) participan en discuciones.

Al menos que sea de otra forma especificada estos condíscipulos participan en su propia especialidad.

"Persona de Recursos" -se refiere a la persona encargada de su programa educacional, el maestro o maestra que le guia mientras toma está unidad de estudio.

"Usted" o "estudiante" -se refiere a la persona que está tomando está unidad de estudio.

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE I

BOSQUEJO

Objetivo proporcionado --Dada la información referente a la historia del microscopio, describa la diferencia entre el uso de un lente sencillo y el uso de un lente doble para la observación de un objeto.

Actividad 1 --Lea la "Hoja de información sobre los objetos para ver las cosas ampliadas," página, 15

Actividad opcional --Haga una lista, agrupe e identifique objetos que sirven para ampliar las cosas, página 17.

Actividad 2 --Lea la "Hoja de información sobre la historia del microscopio," página, 19.

Actividad 3 --Lea la "Hoja de información sobre el lente," página 21.

Auto-corrección --Demuestre su conocimiento referente a la diferencia que existe entre el uso de un lente doble para la observación de un objeto, completando la auto-corrección de las página, 25.

Reacción: --Evalue su aprendizaje comparando la "Auto-corrección" con el "Modelo de respuestas" de las página, 27.

(Actividad 1)

"Hoja de información sobre objetos para ver las cosas ampliadas"

Cuando miramos algo de cerca de nosotros lo vemos de su tamaño real. Si tenemos dificultad para ver usamos espejuelos. Los espejuelos son lentes montados en armaduras que ayudan a corregir la falta de visión. Un lente es un pedazo de vidrio u otra sustancia transparente con dos superficies curveadas, o una superficie plana y otra curveada. Estas curvas unen o separan los rayos de luz que pasan a través de ellas. Dependiendo de la forma que tengan estos lentes pueden [illegible] los objetos mayores o menores.

(Mencionemos algunos objetos que pueden ampliar o disminuir)

(Ejemplo 1)

Lupa

Anteojos

Telescopio

Cuenta de vidrio

Un pedazo de vidrio doblado

Una astilla de vidrio

Mármol transparente

Agua

Aceite

Lente de una cámara

(Conclusiones)

Las cosas se pueden ver de menor o mayor tamaño, dependiendo de la forma que los rayos de luz pasan a través de los objetos. Los objetos usados para ver las cosas de menor o mayor tamaño son transparentes. Estos objetos pueden estar en estado líquido tales como el agua y el aceite o en estado sólido como un lente. Por lo tanto, las cosas pueden lucir más grandes o más pequeñas de acuerdo a su forma, distancia de los objetos y transparencia.

(Actividad opcional)

En la hoja de información que acaba usted de leer, hay una lista de objetos que amplian las cosas que nosotros podemos ver. Puede que usted sepa algunos otros objetos. Haga una lista, agrúpelos de acuerdo con su semejanza y diferencia e identifíquelos de acuerdo con lo que tienen en común unos con otros.

Compare su lista con la de sus condiscípulos.

(Actividad 2)

"Hoja de información sobre la historia del microscopio."

Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), holandés, fabricante de lentes, inventó uno de los primeros microscopios llamado microscopio simple. El microscopio simple tiene un solo lente que amplia un objeto, un solo lente es lo que conocemos como la lupa. El lente puede ser usado como un solo lente de mano o montado sobre un soporte. Usando un microscopio simple van Leeuwenhoek descubrió una forma de vida unicelular animal.

Más tarde Robert Hooke de origen inglés, mejoró el microscopio. El usó dos lentes colocados a cada extremo de un tubo. El segundo tipo de microscopio llamado microscopio compuesto tiene dos sistemas de lentes separados. El sistema de lente más cerca de la muestra es llamado objetivo. El segundo sistema es conocido como visor ocular.

Al usar el microscopio compuesto para estudiar la vida de las plantas, Robert Hooke creyó ver la primera célula. Esto le recordó una cárcel. En verdad el vió una parte de la célula, la pared celular.

El lente más poderoso de un microscopio puede aumentar 500,000 veces las células, usandose técnicas especiales. Los alemanes desarrollaron el microscopio electrónico en 1937. Este poderoso microscopio usa un flujo de electrones en vez de rayos de luz para aumentar los objetos.

(Actividad 3)

Hoja de información sobre el lente.

Los lentes son piezas de vidrio especialmente preparadas para ampliar o aumentar objetos pequeños inventadas por los antiguos chinos.

El lente más simple es un solo lente de vidrio. Puede ser usado como lupa.

Un lente o una lupa es un microscopio simple. (Micro, significa pequeño y "skopein" es una palabra griega que significa ver, examinar.)

Un microscopio es el instrumento usado para ver objetos pequeños.

Aprendiendo sobre los lentes.

Sostenga un lente a la distancia del largo del brazo y mire a través del mismo algunos objetos que esten alrededor de usted. Podrá distinguir una imagen de lo que está mirando. La imagen está formada por los lentes.

* ¿Está la imagen derecha (hacia arriba) o invertida (hacia abajo)?
* ¿Aparece la imagen más grande, más pequeña, o del mismo tamaño del objeto?
* ¿Qué instrumento tiene los lentes de ésta forma?

Ahora ponga el lente cerca de su ojo y mire a través del mismo algún objeto cercano (como sus dedos)

*¿Está la imagen derecha o invertida?
*¿Está la imagen mayor, menor, o del mismo tamaño del objeto que está observando?

*¿Qué instrumento común tiene el lente de ésta forma?

Ahora tome dos lentes. Sostenga uno cerca de su ojo y otro extiendálo al largo del brazo. Cierre un ojo y mire a través de los dos lentes un objeto a distancia. Si no ve nada, trate de mover el lente que está más lejos hacia usted para poder poner la imagen en foco.

*¿Está la imagen que ve derecha o invertida?

*¿Por qué pasa esto cuando se usan dos lentes?

*¿Es la imagen que ve mayor, menor o de la misma medida del objeto?

*¿Por que´esto pasa cuando dos lentes se usan?

AUTO-CORRECCIÓN

1. Nombre el científico holandés que descubrió el microscopio simple y fue el ppimero en observar la vida de los animales unicelulares.

_____

2. Escriba la definición de un lente. _____

_____

_____

3. ¿Quién fue el científico inglés que usó por primera vez un microscopio compuesto para estudiar las paredes celulares de las plantas?_____

4. Mencione cuatro ideas desarrolladas en la Experiencia de Aprendizaje I.

1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5. ¿Cuáles son los nombres de los lentes de un microscopio compuesto?

_____

_____

REACCION-RESPUESTA: MODELO DE RESPUESTAS

1. Anton van Leeuwenhock fue el científico holandés que descubrió el microscopio simple y fue el primero en observar la vida de los animales de una sola célula (unicelulares).

2. Un lente es un pedazo de vidrio preparado especialmente para aumentar el tamaño de los objetos pequeños.

3. Robert Hooke, científico inglés, fue la primera persona que usó un microscopio compuesto para estudiar las plantas.

4. Cuatro ideas desarrolladas en Experiencias de Aprendizaje I son:

   1. Los microscopios usan lentes.
   2. Los lentes aumentan los objetos.
   3. El microscopio de un lente es llamado microscopio simple.
   4. Un microscopio de dos lentes es llamado microscopio compuesto.

5. El sistema de lente más cerca a la muestra es llamado objetivo. El segundo sistema de lentes, a través del cual se mira la muestra el llamado visor ocular.

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE II

BOSQUEJO

OBJETIVO PROPORCIONADO --Después de completar la lectura podrá identificar las partes del microscopio compuesto y explicar su función.

ACTIVIDAD 1 --Lea la "Hoja de información sobre las partes del microscopio" p. 31. Esta tiene toda la información sobre el nombre y funcionamiento de cada parte del microscopio.

ACTIVIDAD 3 --Vea la película o "filmina" "The introduction to the microscope", p. 37. Esta película demuestra los nombres y las funciones de cada parte del microscopio.

AUTO-CORRECCION --Identifique y defina las partes del microscopio tal y como estan indicadas en el diagrama de la página 39. Complete los espacios en blanco de la hoja de AUTO-CORRECCION.

REACCION-RESPUESTA --Evalúe sus conocimientos comparando la "Auto-corrección" con la hoja de "Modelo de Respuestas" p. 41.

(Actividad 1)

HOJA DE INFORMACION DE LAS PARTES DEL MICROSCOPIO

Aunque todos los microscopios tienen algo en común, no hay ningun microscopio que sea exactamente igual a otro. Para usar un microscopio correctamente usted debe de saber sus partes y su función.

El microscopio usado más en las escuelas y colegios para la enseñanza tiene tres partes: 1) el pie, 2) el tubo y 3) el cuerpo. El pie es la base en la cual el instrumento descansa. El tubo contiene los lentes y el cuerpo es aquello que sostiene el tubo.

El cuerpo, el cual está conectado al pie de manera que pueda ser virado, tiene un espejo al final de la parte de abajo.

El objetivo descansa en el porta-lámina y tiene una plataforma atada por encima del espejo. El espejo refleja luz a través de una abertura el el porta-lámina para iluminar el objetivo. La parte superior del cuerpo es una lámina que tiene el tubo y permite al operador moverlo hacia arriba y hacia abajo con el engranaje de ajustamiento aproximado. Esto enfoca el microscopio. La mayor parte de los microscopios también tienen un engranaje de ajustamiento exacto, el cual mueve el tubo milesímas de pulgadas para un enfoque final de un lente de alto poder.

La parte más baja del tubo tiene los lentes del objetivo. Muchos microscopios tienen varios objetivos con variación en el poder de magnificación. Los objetivos están montados en una parte movible del microscopio el cual asegura el objetivo, (("revolving nose-piece") que el operador puede rotar para traer el lente deseado a su lugar.

El final de la parte más alta del tubo sostiene el lente ocular cerca de su ojo, es frecuentemente llamado el ocular o visor. La norma ocular que usualmente tienen los microscopios es de 10 X y la norma de los objetivos es de 3.5 X, 10 X y 40 X. Combinados con el lente ocular estos dan un total de ampliación de 35 X 100 X y 400 X, respectivamente. (10 x 3.5= 35 i.e., 10 x ampliación ocular multiplicada por 3.5 x igual a ampliación objetiva 35 x ampliación total.

Las partes del microscopio compuesto

BRAZO --pedazo de metal grande y cuerveado que sostiene el tubo y es atado a la base.

BASE --la parte de abajo del microscopio. Está balanceado para evitar que el microscopio se vire.

PRESILLA --dos piezas de metal en forma de muelle en el porta-objeto, el cual sostiene la lámina del microscopio en su lugar.

AJUSTAMIENTO APROXIMADO --ruedas grande que mueven el tubo hacia arriba y hacia abajo.

MICROSCOPIO COMPUESTO --un microscopio que usa dos lentes (ocular y objetivo.)

DIAGRAMA --círculo debajo del porta-objeto para controlar la cantidad de luz que pasa en el porta-objeto. El diagrama tiene aberturas de varios tamaños. (Algunos microscopios tienen un iris condensador en lugar de un diagrama.)

VISOR OCULAR --contiene el lente al final de la parte de arriba del tubo. Está cerca de su ojo cuando usa el microscopio.

AJUSTAMIENTO EXACTO --pequeña ruedas que mueven el tubo hacia arriba y hacia abajo. Son usadas para mantener el mejor enfoque posible después de usar el ajustamiento aproximado.

PODER DE AMPLITUD --el número de veces mayor que el tamaño normal de un objeto cuando es visto con un microscopio.

ESPEJO --un espejo atado a la base debajo del porta-objeto Refleja la luz a través de la abertura en el porta-objeto para iluminar la lámina del microscopio. (Algunos microscopios tienen una luz eléctrica en vez de un espejo.

PORTA-OBJETIVO --es la parte de abajo del tubo. Los objetivos están atados al porta-objeto. Tienen rotación para que los diferentes objetivos puedan ser usados.

OBJETIVO --contiene el lente al final de la parte de abajo del tubo. Puede haber más de un objetivo en el microscopio. Generalmente el menos poder del objetivo es corto y ancho; el mayor poder del objetivo es largo y estrecho.

PORTA-OBJETO --área lisa con una abertura cerca del centro. La lámina está colocada en el porta-objeto.

TUBO --tubo al cual el ocular y el objetivo u objetivos estan atados.

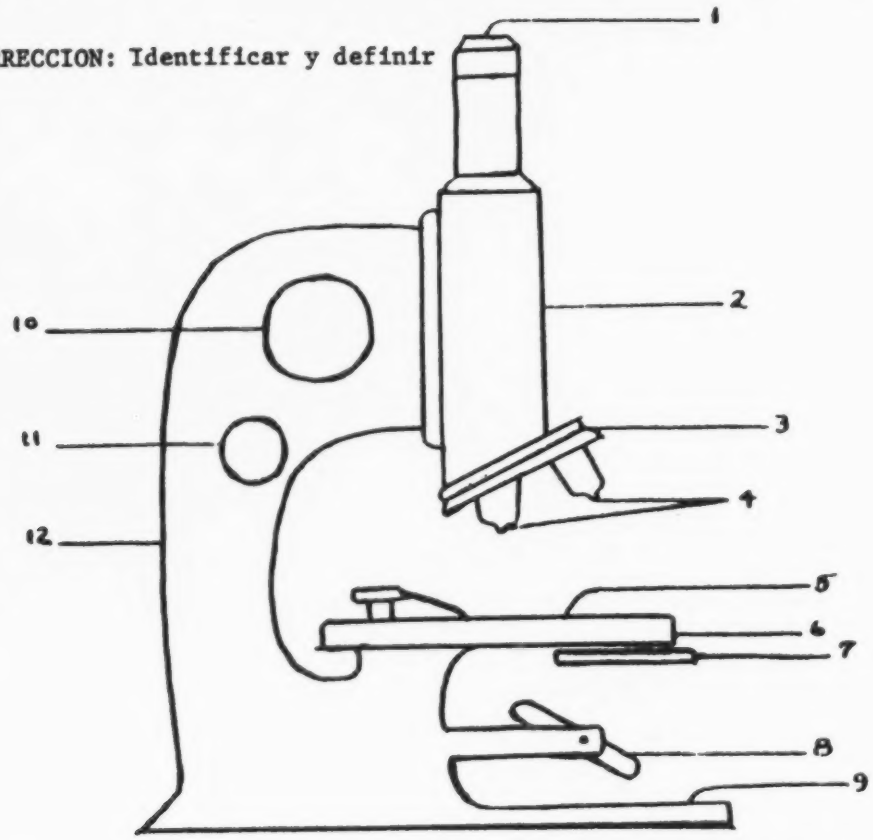
(Actividad 2)

Película --Introduction to the Microscope. (SVE filmstrip; 42 frames no. 448-1)

Esta película (en inglés) explica el nombre y la función de cada una de las partes del microscopio.

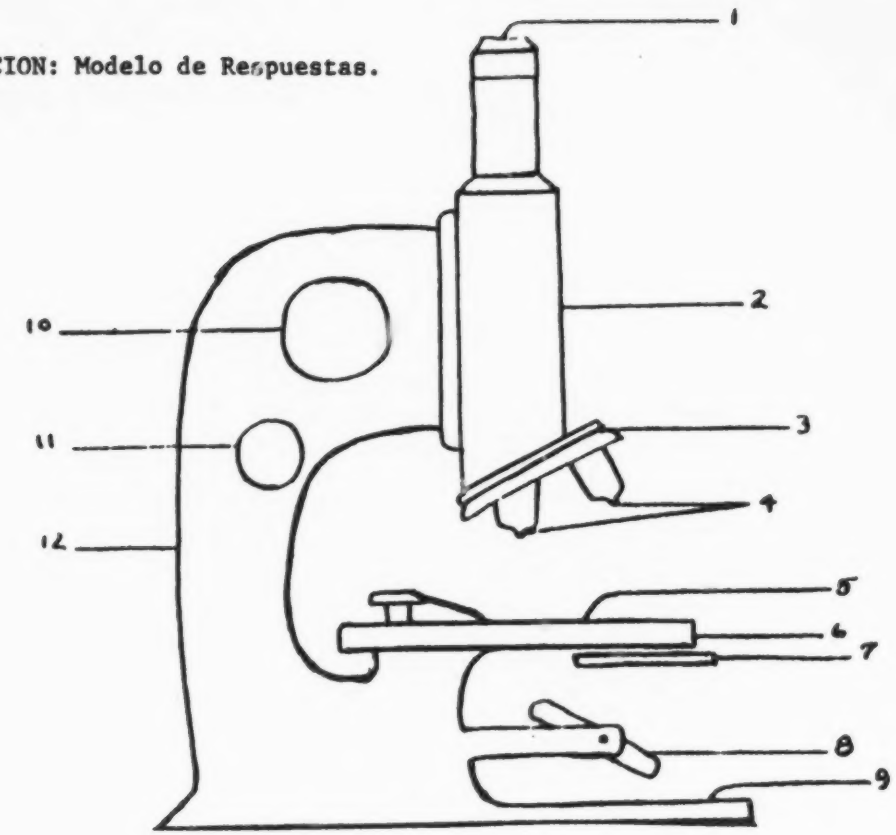
Actividad 3

AUTO-CORRECCION: Identificar y definir



1. _____ _____
2. _____ _____
3. _____ _____
4. _____ _____
5. _____ _____
6. _____ _____
7. _____ _____
8. _____ _____
9. _____ _____
10. _____ _____
11. _____ _____
12. _____ _____

REACCION: Modelo de Respuestas.



MODELO DE RESPUESTAS

1. Visor ocular "eyepiece" --contiene los lentes al final de la parte superior del tubo.

2. Tubo --tubo al cual el visor ocular y el objetivo u objetivos estan conectados.

3. Porta-objetivo --al final de la parte inferior del tubo puede encontrarse. Los objetivos estan atados al mismo. Tiene rotación para que diferentes objetivos puedan ser usados.

4. Objetivo --contiene los lentes al final de la parte inferior del tubo El objetivo está cerca de la muestra que se está estudiando con el microscopio.

5. Presilla --las dos piezas de metal en forma de muelle que estan en el disco y sostiene el porta-objetivo en su lugar.

6. Porta-objeto --área lisa con una abertura cerca del centro. La lámina está colocada en el porta-objeto.

7. Diagrama --círculo debajo del porta-objeto. Es usado para controlar la luz que entra a través de la abertura del disco.

8. Espejo --refleja la luz a través de la abertura del disco para alumbrar la lámina.

9. Base --la parte de abajo del microscopio.

10. Ajustamiento aproximado --ruedas grande que mueven el tubo hacia arriba y hacia abajo.

11. Ajustamiento exacto --ruedas pequeñas que mueven el tubo hacia arriba y hacia abajo. Son usadas para poder obtener el mejor enfoque posible después de usar el ajustamiento aproximado.

12. Brazo --pedazo de metal largo y curveado que sostiene el tubo y sus bases.

REACCION:

La Persona de Recursos promediará su nivel de ejecución tomando varios factores en consideración, los cuales eran evidentes durante el aprendizaje de la estructura del microscopio. Los resultados de esa evaluación seran indicados en la "Forma de Evaluación del Estudiante" de la siguiente página.

Su nivel de ejecución será indicado con una "x" en la columna apropiada bajo el título "Nivel de Ejecución". Si por alguna circunstancia espacial, un componente de ejecución fue imposible lograr o no se aplica, una "x" será puesta en la columna de "n/a".

THE MICROSCOPE:

STRUCTURE

VIETNAMESE VERSION

TEMPLE VOCATIONAL EDUCATION

Bilingual Vocational Curriculum Materials

PROJECT NUMBER 86-7036

Bureau of Vocational and Adult Education

Pennsylvania Department of Education

Temple University is committed to a policy of equal opportunity for all in every aspect of its operations. The University has pledged not to discriminate on the basis of race, color, sex, age, religion, national origin, sexual orientation, marital status or handicap. This policy extends to all educational, service and employment programs of the University.

Affirmative action at Temple has these inclusive objectives. To support the admission and successful participation of disadvantaged students, handicapped students and those for whom English is a second language. To employ and advance in employment qualified woman, minorities, handicapped individuals, disabled veterans and veterans of the Vietnam era.

Temple University's equal opportunity/affirmative action program complies with federal regulations. For more information or to review Temple University's Affirmative Action Plan, contact Mr. Sherman Perry, Assistant Vice President for Affirmative Action, 208 Mitten Hall, 787-7303.

VOCATIONAL EDUCATION PICTORIAL GLOSSARIES

for the instruction of students
who speak languages other than English

to facilitate a successful transition
to learning in the English language

through individualized competency-based
materials

PREPARED BY.....

Temple University of the Commonwealth System of Higher Education
Philadelphia, Pennsylvania

Department of Vocational Education

IN CONJUNCTION WITH.....

The Pennsylvania Department of Education

Bureau of Vocational and Adult Education

(Project Number 86-7036)

PROGRAM STAFF:

Dolores Miller, Ed.D., Project Director

Lee Miller, M.Ed., Project Co-Director and Editor

Teresita Fernandez-Vina, Project Assistant

CONSULTANTS:

Loc Nugyen, Translator (Vietnamese)

Miguel Ortiz, Translator (Spanish)

Moo O. Yoo, Translator (Korean)

Anthony Amato, Ed.D., Language Arts Specialist

James McWilliams, M.Ed., Media Specialist

ACKNOWLEDGEMENT.....

Special recognition is extended to James Bishop, Personnel Development Coordinator, Bureau of Vocational and Adult Education, for his support and encouragement of this project.

Không có điều kiện nào đòi hỏi trước khi học mô-đun này.

CÙNG GIÁO SƯ VÀ CÁC BẠN SINH VIÊN

Chương phiên dịch này các danh từ đã được mô tả một cách giản dị và dễ hiểu để cho các bạn sinh viên có một trình độ Anh Ngữ giới hạn có thể hiểu được. Sự phiên dịch cũng không ngoài mục đích là giúp các bạn hiểu được phần viết bằng Anh Ngữ dễ dàng hơn chứ không nhằm mục đích giảng dạy các bạn bằng Việt Ngữ.

TO THE TEACHER AND STUDENT

It was determinated to use the most descriptive terminology for the translation of this Unit, since it will be used by limited English proficiency students. The purpose of the translation is to help the student to understand better the English language and not to teach in the native tongue.

BẢNG MỤC LỤC

PHẦN MỞ DẦU 6

TÀI LIỆU THAM KHẢO 7

DANH TỪ CHUYÊN MÔN 8

KỈNH NGHIỆM HỌC I

Nhìn tổng quát 9

Hoạt động I:
Tài liệu nói về các vật dụng để phóng dại..... 10

Hoạt động tùy ý 11

Hoạt động II
Tài liệu nói về lịch sử của kính hiển-vi 12

Hoạt động III:
Tài liệu nói về các thấu kính 13

Phần tụ kiểm 15

Phần hối kiểm 16

KINH NGHIỆM HỌC II

Nhìn tổng quát 17

Hoạt động I:
Tài liệu nói về các bộ phận của kính hiển-vi .. 18

Hoạt động II:
Phim tài liệu 20

Hoạt động III:
Phần tụ kiểm: Tên và định nghĩa 21

Phần hồi kiểm: Bản trả lời mẫu 22

Phần hồi kiểm: Mẫu khảo sát sự thực hành
của sinh viên 23

PHẦN MỞ DẦU

Lã một sinh viên thuộc chương trình phụ tá y-khoa hay phòng thí nghiệm, bạn bắt buộc phải biết xử dụng kính hiển-vi. Dây lã một trong những dụng cụ quan trọng dung dê quan sát nhưng vật rất nhỏ bé.

Kính hiển-vi nên dược xử dụng ngay khi sinh viên bắt dầu khóa học. Có thể bạn dã xử dụng kính hiển-vi rồi, hay ít nhất dã có dịp nhín thấy nó tại nhà trường. Nếu như vậy bạn dã có một khái niệm lã với kính hiển-vi bạn có thê nhìn vật lớn hơn gấp nhiều lần so với khi nhìn vật bằng mắt thường. Học về cách cấu tạo của kính hiển vi lã mục tiêu chính yếu của mô-dun nãy.

TÀI LIỆU THAM KHAO

Liệt kê dưới dây là phần tài liệu để tham khảo bổ túc cho tài liệu có sẵn trong mô-dun. Kiểm lại với người phụ trách giữ tài liệu tham khảo để biết chắc tài liệu sẵn có và nơi cất giữ tài liệu nầy.

Phim tài liệu đề nghị tham khảo:

1. Giới thiệu về kính hiển-vi. (Phim SVE; khung 42; so #448-1)

Phim tài liệu nầy giải thích tên, công dụng của mỗi bộ phận của kính hiển vi.

DANH TỪ CHUYÊN MÔN

"Địa vị hiện hữu" -- Nói về tình trạng mà bạn là sinh viên thực thụ của nhà trường.

" Lãnh vực chuyên nghiệp" -- Nói về lãnh vực chuyên môn của bạn hoặc về ngành phụ-tá y-khoa hay phụ tá phong thí nghiệm.

"Bạn đồng môn" -- nói về những người bạn:

1. có cùng một cường vị là sinh viên, v.v...
2. phê bình việc làm của bạn
3. cùng tham dự trong các cuộc thảo luận.

Ngoại trừ trường hợp đặc biệt, bạn đồng môn là những người bạn có cùng một lãnh vực nghề nghiệp chuyên môn của bạn.

"Người phụ trách huấn luyện" -- nói về người phụ trách chương trình huấn nghệ, huấn luyện viên hướng dẫn bạn trong việc tham khảo mô-dun này.

Danh từ "Bạn" hay "Sinh viên" -- nói về người đang học mô-dun này.

KINH NGHIỆM HỌC I

NHÌN TỔNG QUÁT

MỤC ĐÍCH: Nói về lịch sử của kính hiển-vi, mô tả sự khác biệt giữa việc xử dụng một thấu kính đơn và một thấu kính kép để quan sát một vật.

HOẠT ĐỘNG I: Đọc phần "tài liệu nói về các vật dụng để phóng đại" trang 15.

HOẠT ĐỘNG TUỲ Ý: Lập danh sách, xếp nhóm và đặt danh hiệu thêm cho một số các vật dụng để phóng đại.

HOẠT ĐỘNG II: Đọc phần "Tài liệu nói về lịch sử của kính hiển-vi" trang 19.

HOẠT ĐỘNG III: Đọc phần "Tài liệu nói về thấu kính" trang 21 và 23.

PHẦN TỰ KIỂM: Diễn tả sự hiểu biết của bạn về sự khác biệt giữa việc xử dụng thấu kính đơn và thấu kính kép để quan sát một vật bằng cách điền vào bản "Tự Kiểm" trang 25.

PHẦN HỖI KIỂM: So sánh phần tự kiểm với các câu trả lời mẫu. trang27.

HOẠT ĐỘNG I

TÀI LIỆU NÓI VỀ VẬT PHÓNG ĐẠI

Khi nhìn một vật gì ở gần, chúng ta nhìn thấy độ lớn thực sự của nó. Nếu chúng ta nhìn một vật thấy không được rõ, chúng ta phải dùng kính. Những kính đó là những thấu kính được đặt trong một khung dùng để điều chỉnh việc nhìn một vật cho được chính xác. Thấu kính là một miếng kính hay một vật trong suốt khác có hai mặt cong, hay một mặt phẳng và một mặt cong; kính sẽ hội tụ hay khuyếch tán ánh sáng đi qua nó. Tùy theo hình dạng của nó, các thấu kính này có thể làm cho vật quan sát lớn ra hay nhỏ đi.

Chúng ta hãy liệt kê một vài vật dụng có thể làm cho vật quan sát lớn ra hay nhỏ đi. (Thi đua)

- Kính phóng đại
- Ống nhòm
- Kính đeo mắt
- Kính viễn vọng
- Hạt trõn
- Miếng kính cong
- Kính cắt vụn
- Đá trong
- Nước
- Dầu
- Thấu kính máy chụp hình

KẾT LUẬN

Tuỳ theo ánh sáng chiếu qua một vật như thế nào, những vật dụng nầy có thể làm cho vật quan sát to ra hay nhỏ đi. Những vật có thể làm cho vật quan sát to ra hay nhỏ đi đều trong suốt. Chúng có thể là thể lỏng như nước và dầu, hay ở thể đặc như thấu kính. Bởi thế những vật liệt kê trên đây làm cho vật quan sát to ra hay nhỏ đi là tuỳ thuộc vào hình dạng, khoảng cách giữa vật và thấu kính.

HOẠT ĐỘNG TUỲ Ý

Phần tài liệu mà bạn vừa đọc là danh sách các vật dụng để phóng đại các vật mà chúng ta quan sát. Căn cứ vào sự hiểu biết của bạn, bạn có thể liệt kê thêm một vài vật khác có tác dụng như vậy. Bạn hãy liệt kê chúng ra, xếp chúng lại thành từng loại tuỳ theo những đồng điểm và dị điểm, và đặt danh hiệu cho chúng tuỳ theo đặc tính chung.

Hãy so sánh kết quả việc liệt kê, xếp nhóm và đặt danh hiệu với kết quả của các bạn đồng môn.

HOẠT ĐỘNG II

TÀI LIỆU NÓI VỀ LỊCH SỬ CỦA KÍNH HIỂN VI

Ông Anton Van Leeuwenhoek (1632-1723), người Hòa Lan đã sáng chế ra một trong những kính hiển-vi đầu tiên, gọi là kính hiển-vi đơn giản. Kính hiển-vi đơn giản chỉ có một thấu kính dùng để phóng đại một vật (Kính phóng đại). Kính này được dùng như một loại thấu kính cầm tay, hay có thể gắn vào một chân đứng. Xử dụng loại kính hiển-vi này Ông Van Leeuwenhoek đã khám phá ra hình thức tế bào của sinh động vật.

Tiếp theo là Ông Robert Hooke, người Anh đã cải tiến kính hiển vi. Ông dùng hai thấu kính đặt ở đầu ống. Loại kính hiển-vi này được gọi là kính hiển-vi kép, vì có hai hệ thống thấu kính riêng biệt. Hệ thống thấu kính ở gần vật quan sát được gọi là vật kính (objective). Hệ thống thấu kính thứ hai được gọi là mắt kính.(eyepiece).

Dùng loại kính hiển-vi kép để quan sát đời sống của thảo mộc, Ong Robert Hooke tin tưởng rằng Ông đã nhìn thấy tế bào đầu tiên. Điều này làm Ông liên tưởng tới phòng giam trong trại tù. Thực ra Ông chỉ nhìn thấy một phần của tế bào gọi là mảnh tế bào (cell wall).

Loại kính hiển-vi mạnh nhất có thể phóng đại tế bào to gấp 500.000 lần khi ta dùng kỹ thuật đặc biệt. Người Đức đã sáng chế ra kính hiển-vi điện tử (electron microscope) vào năm 1937. Loại kính hiển vi này dùng điện tử thay vì những tia sáng để khuyếch đại vật quan sát.

HOẠT ĐỘNG III

TÀI LIỆU NÓI VỀ THẤU KÍNH

Thấu kính là những miếng kính được sắp xếp để phóng đại hay làm to ra những vật nhỏ lí ti đã được sáng chế bởi người Trung Hoa thời cổ.

Thấu kính đơn giản nhất là thấu kính đơn. Thấu kính này có thể dùng như một kính phóng đại.

Thấu kính hay kính phóng đại là một kính hiển-vi đơn giản. "Micro" có nghĩa là nhỏ, "scope" có nghiã là nhìn. Kính hiển-vi là một dụng cụ dùng để nhìn những vật nhỏ bé.

HỌC VỀ THẤU KÍNH

Bạn cầm một thấu kính cách xa bạn một khoảng dài bằng cánh tay, và nhìn một vật ở cách xa vài feet (khoảng chừng một thước) qua thấu kính này. Bạn sẽ thấy hình ảnh của vật mà bạn quan sát Ảnh của vật được cấu tạo qua thấu kính:

- Ảnh của vật dựng thẳng (right side up), hay đảo ngược (up side down)?
- Ảnh của vật to ra hay nhỏ đi hay bằng độ lớn của vật quan sát?
- Loại dụng cụ thông thường nào được xử dụng thấu kính theo lối này?

Bây giờ bạn hãy cầm thấu kính để gần sát mặt của bạn và nhìn qua thấu kính này mot va để sát thấu kính (như ngón tay của bạn).

- Ảnh của vật mà bạn nhìn qua thấu kính dựng thẳng hay đảo ngược.
- Anh của vật to ra hay nhỏ đi hay bằng độ lớn của vật quan sát.

- Dụng cụ thông thường nào được dùng thấu kính theo lối này?

Bây giờ bạn dùng cả hai thấu kính. Một thấu kính để gần mắt bạn, thấu kính kia để cách xa một khoảng cách bằng cánh tay. Nhắm một mắt lại và nhìn qua cả hai thấu kính cùng một vật ở xa. Nếu lúc đầu bạn không nhìn thấy gì, bạn hãy di chuyển thấu kính thứ hai lại gần bạn hơn để ảnh của vật vao <u>trọng tâm</u>.

_ Bạn nhìn thấy ảnh của vật dựng thẳng hay dáo ngược?

- Tại sao lại xảy ra như vậykhi cả hai thấu kính được xử dụng cùng một lúc.

- Ảnh của vật lớn hơn, nhỏ đi hay bằng độ lớn của vật quan sát?

- Tại sao lại xảy ra như vậy khi cả hai thấu kính được xử dụng cùng một lúc.

PHẦN TỰ KIỂM

1. Hãy cho biết tên của khoa học gia người Hoa Lan đã sáng chế ra loại kính hiển-vi đơn giản và là người đầu tiên quan sát hình thức tế bào của sinh động vật.

_____

2. Cho biết định nghĩa của thấu kính.

_____

3. Khoa học gia người Anh nào là người đầu tiên xử dụng kính hiển-vi kép để quan sát tế bào của thảo mộc?

_____

4. Liệt kê bốn ý niệm khai triển trong kinh nghiệm học I.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5. Cho biết tên của những thấu kính dùng trong kính hiển-vi kép.

_____

_____

PHẦN HỎI KIỂM -- CÂU TRẢ LỜI MẪU

1. Anton Van Leeuwenhoek là khoa học gia người Hoa Lan đã sáng chế ra kính hiển-vi đơn giản và là người đầu tiên đã quan sát các hình thức tế bào đơn của sinh động vật.

2. Thấu kính là những mảnh kính được sắp xếp để có thể phóng đại những vật nhỏ.

3. Robert Hooks là khoa học gia người Anh là người đầu tiên xử dụng thấu kính kép để khảo sát thảo mộc.

4. Bốn ý niệm được khai triển trong bài học kinh nghiệm I là:
   1. Kính hiển-vi dùng thấu kính.
   2. Thấu kính phóng đại các vật.
   3. Kính hiển vi dùng một thấu kính gọi là kính hiển-vi đơn giản.
   4. Kính hiển-vi dùng hai thấu kính gọi là kính hiển-vi kép.

5. Hệ thống thấu kính gần vật để quan sát gọi là vật kính (Objective). Hệ thống thấu kính thứ hai nơi mà mắt ta nhìn qua để quan sát một vật gọi là thị kính (eyepiece).

KINH NGHIỆM HỌC II

NHÌN TỔNG QUÁT

MỤC ĐÍCH: Sau khi đã hoàn tất tài liệu phải đọc, là đến phần nhận định các bộ phận của kính hiển-vi kép và nhiệm vụ của mỗi bộ phận.

HOẠT ĐỘNG I: Đọc phần "Tài liệu nói về các bộ phận của kính hiển-vi" trang 31-33-35.

HOẠT ĐỘNG II: Xem phim tài liệu "Giới thiệu về kính hiển-vi" trang 37. Phim tài liệu này sẽ giải thích tên và nhiệm vụ của từng bộ phận của kính hiển-vi.

PHẦN TỰ KIỂM: Danh hiệu và định nghĩa các bộ phận của kính hiển-vi. Xem biểu đồ trang 39. Điền vào những chỗ trống của bản tự kiểm.

PHẦN HỒI KIỂM: So sánh phần tự kiểm với bản trả lời mẫu trang 41 và 43.

HOẠT DỘNG I

TÀI LIỆU NÓI VỀ CÁC BỘ PHẬN CỦA KÍNH HIỂN VI

Mặc dầu các kính hiển-vi có những đặc điểm giống nhau, nhưng hai kính hiển-vi không bao giờ hoàn toàn giống nhau. Để xử dụng kính hiển-vi một cách chính xác, bạn cần phải biết các bộ phận và nhiệm vụ của từng bộ phận.

Phần lớn kính hiển-vi dược dùng trong trường học hay các đại học cho mục đích giảng dạy gồm có ba phần: 1. Chân, 2. Ống, 3. Thân. Chân là cái để để giữ cho dụng cụ đứng thẳng. Ống gồm các thấu kính, và thân là vật đứng thẳng để giữ cái ống.

Thân được nối với chân hay đế bằng bản lề để có thể nghiêng đi được và có một miếng gương ở dưới chót. Vật quan sát được đặt trên một kệ phẳng được đặt trên mặt gương. Gương phản chiếu ánh sáng qua một cái lỗ của kệ phẳng để chiếu sáng vật. Phần trên của thân là bản kính mang vật dùng để giữ ống và để cho người xử dụng có thể di chuyển lên xuống bằng nút điều chỉnh thô sơ (coarse-adjustment). Nút này điều chỉnh tiêu điểm của kính hiển-vi. Nhiều kính hiển-vi còn có nhữngnút điều chỉnh tinhvi hơn có thể di chuyển ống khoảng vài phần ngàn của một inch để tìm tiêu điểm của những thấu kínhcó độ hội tụ lớn.

Phần cuối của ống mang vật kính. Rất nhiều kính hiển vi có nhiều vật kính mang các độ khuyếch đại khác nhau. Có vật kính được ráp vào một bộ phận quay tròn để người xử dụng có thể quay mang thấu kính vào đúng vị trí.

Phần trên của ống mang thấu kính mắt (ocular lens), thường được gọi là thị kính (eyepiece). Kính hiển-vi thường có thị kính mấu là 10X và vật kính mấu la 3.5X, 10X va 40X. Phối hợp với thị kính, chúng ta có một độ phóng dại lần lượt 35X, 100X va 400X. (10 x 3.5 =35, nghĩa la 10X độ phóng dại thị kính nhân với 3.5X độ phóng dại vật kính thành ra 35X độ phóng dại tổng cộng.)

CÁC BỘ PHẬN CỦA KÍNH HIỂN VI KÉP

CÁNH TAY DÒN: là một miếng kim khí cong và rộng dùng để đo ống và được gắn vào đế.

ĐẾ: là bộ phận dưới cùng của kính hiển-vi. Bộ phận nầy hơi nặng để tránh cho kính hiển-vi khỏi bị đổ.

KẸP: là hai miếng kim khí đàn hồi ở trên bàn soi để giữ cho bản kính mang vật ở đúng vị trí.

NÚM ĐIỀU CHỈNH: là những bánh xe lớn đi chuyển ống lên cao hay xuống thấp.

KÍNH HIỂN VI KÉP: là kính hiển vi có hai thấu kính (thị kính và vật kính)

MÀNG NGĂN: là một vật hình tròn ở dưới bàn soi dùng để kiểm soát ánh sáng chiếu qua bàn soi nầy. Mang ngăn có những lỗ to nhỏ khác nhau. (Một số kính hiển-vi có bộ phận tụ sáng như tròng đen của mắt thay vì măng ngăn.

THỊ KÍNH: gồm có những thấu kính ở trên cùng của ống. Thị kính ở ngay gần mắt bạn khi bạn xử dụng kính hiển-vi

NÚM DIỀU CHỈNH TINH VI: là những bánh xe nhỏ di chuyển ống lên cao hay xuống thấp. Núm này diều chỉnh để có một tiêu điểm chính xác sau khi đã diều chỉnh bằng núm diều chỉnh thô sơ.

ĐỘ PHÓNG ĐẠI: là số lần lớn hơn độ lớn thực sự của vật khi nhìn vật qua kính hiển vi.

GƯƠNG: Gương được gắn vào đế, ở dưới bàn soi. Gương phản chiếu ánh sáng qua lỗ của bàn soi để chiếu sáng bản kính mang vật. (Một số kính hiển-vi có ánh sáng điện thay vì ánh sáng chiếu qua gương).

BỘ PHẬN RÁP CÁC VẬT KÍNH: Là bộ phận ở dưới cùng của ống, vật kính được gắn vào nó. Bộ phận này quay tròn để các vật kính khác nhau có thể xử dụng được.

VẬT KÍNH: gồm có những thấu kính ở phần cuối cùng của ống. Một kính hiển vi có thể có nhiều vật kính. Vật kính ở gần vật để quan sát bằng kính hiển-vi. Thường thì vật kính có độ phóng đại nhỏ nhất thì ngắn và rộng, và có độ phóng đại lớn nhất thì dài và hẹp.

BÀN SOI: là một mặt phẳng có một lỗ ở gần chính giữa. Bản kính mang vật được đặt ở trên bàn soi này.

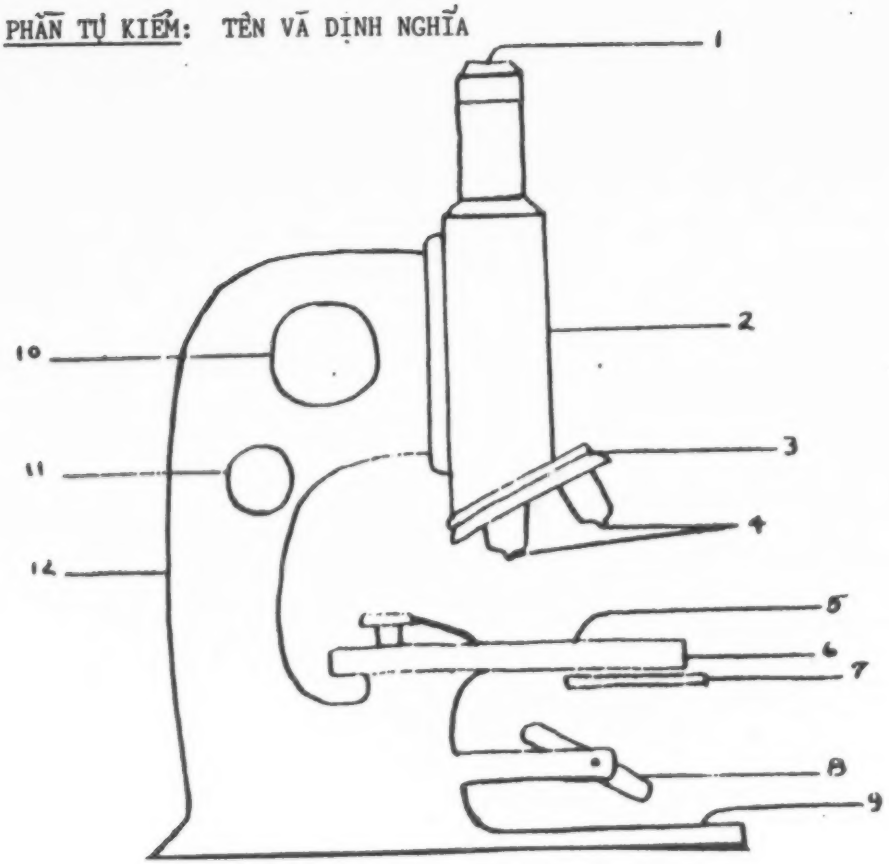
ỐNG: Thị kính và một hay nhiều vật kính được gắn vào ống này.

HOẠT DỘNG II

PHIM TÀI LIỆU: Giới thiệu về kính hiển-vi. (Phim tài liệu SVE; khung 42; so #448-1)

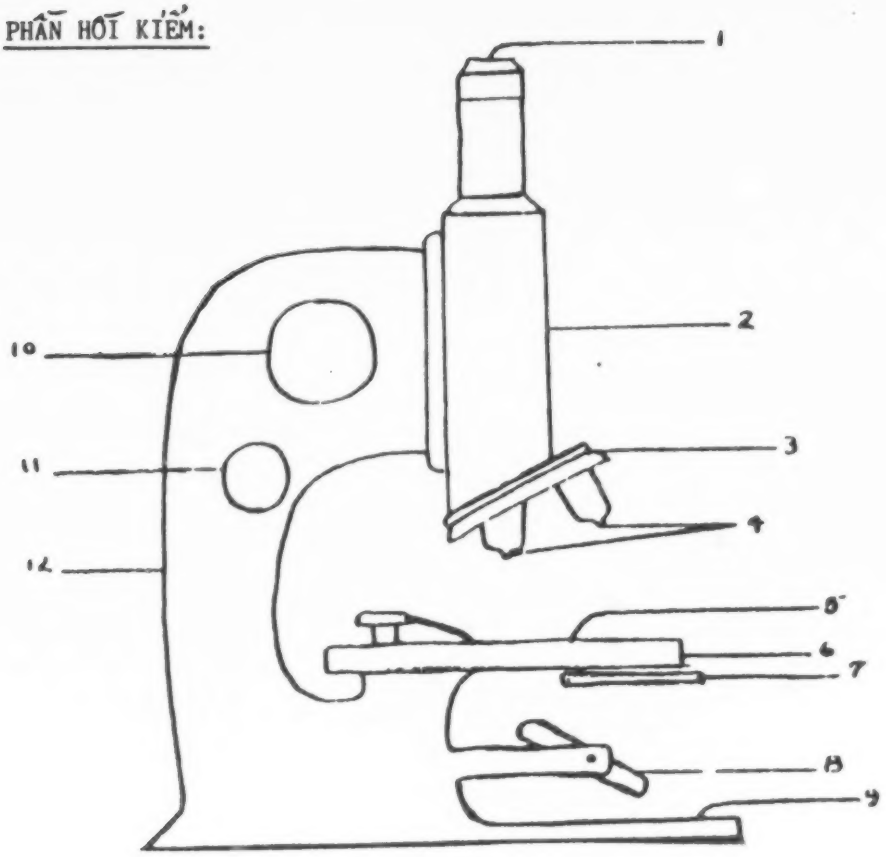
Phim tài liệu nầy giải thích tên và nhiệm vụ của mỗi bộ phận của kính hiển-vi.

PHẦN TỰ KIỂM: TÊN VÀ ĐỊNH NGHĨA



1. _____ _____
2. _____ _____
3. _____ _____
4. _____ _____
5. _____ _____
6. _____ _____
7. _____ _____
8. _____ _____
9. _____ _____
10. _____ _____
11. _____ _____
12. _____ _____

PHẦN HỎI KIỂM:



CÂU TRẢ LỜI MẪU:

1. THỊ KÍNH: gồm có những thấu kính ở trên đầu cùng của ống. Thị kính ở ngay gần mắt bạn khi bạn xử dụng kính hiển-vi.
2. ỐNG: Thị kính và một hay nhiều vật kính được gắn vào ống.
3. BỘ PHẬN RÁP CÁC VẬT KÍNH: là bộ phận ở dưới cùng của ống, và vật kính được gắn liền vào nó. Bộ phận này quay tròn để các vật kính khác nhau có thể xử dụng được.
4. VẬT KÍNH: gồm có những thấu kính ở phần cuối cùng của ống. Vật kính ở gần vật được quan sát bằng kính hiển-vi.
5. KẸP: là hai miếng kim khí dẫn hồi ở trên bàn soi dùng để giữ bản kính mang vật.
6. BÀN SOI: là một mặt phẳng có một lỗ ở gần chính giữa. Bản kính mang vật được đặt trên bàn soi này.
7. MANG NGẮN: là một vật hình tròn ở dưới bàn soi dùng để kiểm soát ánh sáng chiếu qua lỗ của bàn soi này.

8. GƯƠNG: Gương phản chiếu ánh sáng qua lỗ của bàn soi để chiếu sáng bản kính mang vật.

9. ĐẾ: là bộ phận dưới cùng của kính hiển-vi.

10. NÚM DIỀU CHỈNH THÔ SƠ: là những bánh xe lớn di chuyển ống lên cao hay xuống thấp.

11. NÚM DIỀU CHỈNH TỈNH VI: là những bánh xe nhỏ di chuyển ống lên cao hay xuống thấp. Núm này diều chỉnh để có một tiêu điểm chính xác sau khi đã diều chỉnh bằng núm diều chỉnh thô sơ.

12. CÁNH TAY ĐÒN: là một miếng kim khí cong và rộng dùng để đo ống và được gắn vào đế.

PHẦN HỒI KIỂM:

Người phụ trách việc huấn luyện sẽ căn cứ trên nhiều yếu tố liên quan đến việc học cách cấu tạo kính hiển-vi để đánh giá sự hiểu biết của bạn, bằng cách dùng "Mẫu khảo sát sự thực hành của sinh viên" trang 47.

Trình độ hiểu biết của bạn sẽ được cho biết bằng cách điền dấu X vào cột thích hợp dưới tiêu đề "Trình độ thực hành". Nếu vì trường hợp đặc biệt nào mà yếu tố thực hành không thích hợp thì dấu X sẽ được điền vào co "không áp dụng được (N/A)"

MẪU KHẢO SÁT SỰ THỰC HÀNH CỦA SINH VIÊN

CÁCH CẤU TẠO KÍNH HIỂN VI KÉP

	Trình độ thực hành		
	Thỏa dáng	Không Thỏa dáng	Không áp dụng
1. Mô tả một cách chính xác sự khác biệt giữa sự xử dụng thấu kính đơn và thấu kính kép trong sự quan sát một vật.			
2. Nhận biết các bộ phận của kính hiển-vi kép với độ chính xác ít nhất là 10 trên 12.			

Chữ ký của huấn luyện viên: _____

Lời phê bình của huấn luyện viên: